情報学教育研究

RISE (Research for Information Studies Education)

情報学教育の理論と実践

2014

目　次

情報学教育研究会 (SIG_ISE, ISE 研)

SIG on Information Studies Education

情報学教育と情報科教育 (Ver.4)

情報学教育について研究を進める場合，内容学と方法学の２つの視点でとらえると分かりやすい。情報学教育における内容学分野では，情報学教育としての学習内容の抽出やその構成に加え，学習者の発達段階に応じた内容の展開が主な研究対象であり，いわゆる教育課程論におけるカリキュラム研究との関係が深いといえる。また，情報学教育における方法学分野では，教育への ICT 活用に代表されるように，教育メディアを利用した効果的な授業展開に重点が置かれることが多い。これは，情報学を教える授業展開の手段として ICT 等を活用するものである。

ところで，情報学教育研究会（SIG_ISE，以降では ISE 研と呼ぶ）の起源は，2002 年に発足した情報科教育法研究会（以降では JK 研と呼ぶ）である。両者の研究会における共通点は，いわゆる“情報教育”の理論的かつ実践的な研究を進めるにあたり，大学と教育現場とを結ぶ交流の場として成立している点である。また，両者の研究会において，異なる点としては，次のようにまとめることができる。

情報科教育法研究会（JK 研）は，情報という教科に関わる研究を推進するものであり，教科の設置にともない成立する教科教育の性質を強くもっている。したがって，現時点では，学習指導要領の記述にもあるように，教科「情報」のみがその教科に該当し，ゆえに，高校段階における教育に限定されることになる。

一方，情報学教育研究会（ISE 研）は，社会の変化に対応するため，2009 年 11 月 11 日に装い新たに再発足したものである。情報学教育については，本冊子の過去の号でも適宜取り上げて論述しているが，要点を整理して示せば，次のようになるだろう。

情報教育を単なるコンピュータ操作や利用の範囲に留めることなく，ネットワーク社会において新たに出現する種々の課題（例えば，情報安全や情報人権）にも対応できるような能力（情報活用創造能力：問題解決のための情報活用と情報創造の能力）を育成するためには，“情報”に関する諸学問の成果を初等中等教育に還元することが必須となる。したがって，その範囲は自然科学のみならず，人文科学や社会科学等の学際的で広範な知識をベースとすることが求められている。

情報学教育推進にご協力を頂いた皆様に御礼を申し上げたい。

2014 年 1 月 27 日

情報学教育研究会
（SIG_ISE，ISE 研）
代表　松原伸一

情報学教育研究会のこれから

滋賀県立膳所高等学校　副校長　音野吉俊
（情報学教育研究会　事務局長）

第１章　はじめに

情報学教育学研究会（SIG_ISE）が発足したのは，2009年であり翌年の2010年に発行された「情報学教育研究2010」から数えて本誌「情報学教育研究2014」は５冊目のという一区切りを迎える。この間の社会情勢の変化と研究会の活動を省みて，今後の方向性を学校現場から考えてみたい。

第２章　学習指導要領の改訂について

今年度2013年度より年次進行で完全実施されている学習指導要領は高校に対しては2009年に告示されたものである。改訂までのスケジュールは2005年にそれまでの学習指導要領の見直しに着手し，2008年に中教審の「答申」を受けて改訂に至っている。このプロセスからみるとまもなく，学習指導要領の見直しが早くも始まることとなる。この見直しに備えるには社会情勢の変化を的確に捉える必要がある。そのために，今回の指導要領の改訂においてどのような見直しが2009年頃に行われたかに目を向けたい。

今回の改訂における最大の変更点は学力観である。それまでの「ゆとり教育」政策による「新しい学力」観から，今回の学習指導要領では「確かな学力」観への移行が行われた。「新しい学力」観で謳われたのは，知識や技能を共通的に身に着けさせることよりも，子どもたちの主体性，能動性，個性を尊重することであった。それに対して，改訂で示された「確かな学力」観とは「習得型の教育（基礎的な知識，技能の育成）と探究型の教育（自ら学び自ら考える力の育成）は対立的あるいは二者択一的に捉えるべきものではなく，両者を総合的に育成する」というものである。

その時の社会情勢に目を向けると2000年前後に学力低下問題がマスコミに大きく取り上げられるようになり，2003年に実施されたPISAの結果において，日本の生徒たちの学力低下が定量的にも示された時期でもあった。また，国際的に日本の地位の低下が心配され始めたころであり，2005年の指導要領の見直しに着手した翌年の2006年には教育基本法が，2007年には学校教育法が改正されている。

第３章　これからの５年間

まもなく始まる学習指導要領の見直しには，現在の社会情勢の変化の中で日本という国家が生き残るための人材をどのように育てるかがポイントとなると思われる。また，2013年に第一次から第四次の提言を行った教育再生実行会議の動向にも注目する必要がある。

その中で今後の情報という教科の方向性を示すことは本研究会が果たすべき責務であると認識することが大切であり，情報学教育関連学会等協議会の一員としても，これからの教育を正しい方向に導く提言をしていくことが求められていると考える。

第１部

情報学教育の理論

情報教育を推進するに当たって

文部科学省初等中等教育局視学官　永井克昇

第１章　はじめに

本年４月より新しい高等学校学習指導要領（平成２１年３月改訂）が年次進行で全面実施された。これでいよいよ，小学校，中学校及び高等学校の各学校段階を通して新学習指導要領の趣旨に基づいた情報教育が推進されることになる。そこで，本稿では各学校段階を通して行われる情報教育を推進する際の留意点等について考えることにする。

第２章　情報教育における「共通性」と「多様性」

小学校，中学校及び高等学校の学習指導要領総則には，情報教育を実施する，推進する際の留意事項が示されている。更に，高等学校学習指導要領の第２章及び第３章には共通教科情報科及び専門教科情報科に係る目標や指導内容等が示されている。これらが情報教育推進に当たってのいわば共通性である。この共通性の実現を目指して多彩な授業等の学習活動が各学校で展開されているが，これらの具体の取り組みが多様性である。生徒の学びの視点からは教育の多様性は必須である。しかし，常に多様性の追求は教育の共通性に根ざしたものでなければならないことも，自明の理である。

こうした共通性と多様性は、一般的には不易と流行と表現される。事実や実態といった，まさに流行がなければ不易は形成されないのだろう。ある本に，地上の水も大地に吸収され，伏流水，地下水となって大地に蓄えられ，３０年，４０年の時を経て，再び地上にわき出たとき，前とは違った水となっている，という趣旨のことが書かれていた。ここでいう「地上の水」が流行であり，違った水となって「湧き出た水」が不易ということなのだろう。その意味でも，決して流行が悪いというわけではない。情報教育においても、このことは同様であり，決して多様性が悪いというわけではない。

それでは情報教育では，不易と流行とをどのように考え，整理すれば良いのだろうか。

インターネットが社会に大きな影響を及ぼし始めた１９９０年代以降，国民が社会で生きていくために必要な技能として情報手段の操作スキルを身に付けることが求められてきた。この時期は，道具としての情報手段を使うためのスキルが重視された。その後，文字だけではなく様々なメディアを読み解く力としてのリテラシーを身に付けることの必要性が叫ばれるようになった。現在では，「読み，書き，計算」に並ぶ基礎力としての情報活用能力を身に付けることが，知識基盤社会といわれる今の時代を生き抜く国民一人一人に必須となった。こうした，国民必須の力がキルからリテラシー，リテラシーから情報活用能力へと移り変わったことに，私が繰り返し述べているただ単に「できる」ではなく，「分かった上でのできる」への情報教育の軸の移動を見取ることができる。例えば，スマートフォンの活用をみても，取扱説明書を読みも，理解もせず，単に操作できるという技能のみで活用し続けているので，社会問題が絶えないと私は考えている。分かった上でのできるという力を確実に身に付けさせるべきなのである。

しかし，情報教育のねらいは情報活用能力の育成よりはスキル･アップ，というのが現場感覚なのではないだろうか。この現場感覚をベースにした情報教育を展開してはいけない。今，実施しなければならない情報教育は真正の情報活用能力を身に付けさせる教育，つまり日本型情報教育である。

現在，学校教育の課題となって間もない情報教育を担っていただいている先生方にとって，情報教育の授業のお手本は他教科に比べて，必ずしも豊富とは言えない。そこで，先生方は自ら試行錯誤し，作り上げた独自の授業を展開している。それを「我流」と呼んで批判する意見を聞くことがある。しかし，我流は我流でも，実践や評価・改善を繰り返すことによりその我流は磨かれていく。我流に磨きをかけ，押し通し，外に向かって発信することによって，我流は子どもたちにとって良い授業づくりの確かな手本となっていく。このことが，我流という流行が，不易になるということなのであろう。

第３章　これからも考え続けなければならないこと

第２シーズンを迎えた情報教育を，より適切に力強く実施するために考え続けなければならないことは次の３点である。

(1)　情報活用能力をどのように定義していくのか

このためには，情報教育の目標を理論的に検討していくことが必要である。そのためには，スキルとの整理が必要だろうし，思考力との関連をどのように考えていくかという検討も不可欠である。また，情報社会の進展や変化を踏まえて，情報活用能力を構成する個々の能力･態度を再吟味することによって，情報教育の目標の観点の在り方を検討することも大事なことになるであろう。

(2)　どのように指導すればいいのか

このためには，指導内容や指導方法を実証的に検討していくことが必要である。私が繰り返し述べている，授業をエビデンスの蓄積の場としていくことが必要である。また，学習の評価や分析について，その方法を含めて検討して行くことが必要である

(3)　情報教育のゴールを何処に設定するのか

このためには，(1)と(2)を踏まえ，両者の関連づけをどのようにして行くかの検討が必要である。教科には，目標・内容・評価・教材が不可欠である。情報教育では，１０年後を見越して目標を設定して，その目標から逆算して，各学校段階で何を教えるのか，ということを決めづらい。その結果，今，生徒に身に付けさせるべきこと，今の社会に合わせて目標をその都度，設定せざるを得ないのが情報教育なのだろう。

次期の高等学校学習指導要領の改訂を見据えて，これらのことを先生方とともに考え続けていくことが，情報教育を国民も期待に応えることのできる教育としての基盤づくりとなる。

米国の CSTA K-12 Computer Science Standards と 情報学教育のコア・フレームワーク

滋賀大学大学院教育学研究科（情報教育専修）　教授　松原伸一

1　はじめに

情報学教育研究会（SIG_ISE）では，初等中等教育において一貫した情報学教育を進めるために，理論的かつ実践的な側面から研究を行っている。2013 年度は，各種のプロジェクトが立ち上げられ，他の各組織と適宜連携して進められている。その主なものは，

①海外文献調査プロジェクト

②アンケート調査プロジェクト

③カリキュラム調査研究

- 幼稚園カリキュラムプロジェクト
- 小学校カリキュラムプロジェクト
- 中学校カリキュラムプロジェクト
- 高等学校カリキュラムプロジェクト

④実習事例調査プロジェクト

⑤授業開発プロジェクト，

など，となっている。

筆者は，情報学教育について既に各所にて言及・定義している。要約すれば，情報教育を単なるコンピュータ操作や利用の範囲に留めることなく，ネットワーク社会において新たに出現する種々の課題（例えば，情報安全や情報人権）にも対応できるような能力（情報活用創造能力：問題解決のための情報活用と情報創造の能力）を育成するためには，“情報”に関する諸学問の成果を初等中等教育に還元することが必須となる。したがって，その範囲は自然科学のみならず，人文科学や社会科学等の学際的で広範な知識をベースとすることが求められている。

そこで，今回取り上げるものは，アメリカ合衆国における Computer Science（コンピュータ科学）の K-12（Kindergarten to 12 Grades）に及ぶナショナル・スタンダーズ（National Standards：国家標準規格）である。これはどちらかと言えば，自然科学分野を中心とするものであるが，学際的で総合的な“情報学”の教育を進める上で（特に自然科学分野を中心とした内容構成において）参考になるだろう。

2　CSTA K-12 Computer Science Standards

2.1　CSTA と ACM

CSTA は Computer Science Teachers Association の略で，全米で展開する組織であるが 2005 年の発足以来，発展し続け世界からの参加もある。現在のところ，11,000 人以上のメンバーが登録され，コンピュータ科学（Computer Science），コンピュータ工学（Computer Engineering）及び，IT 部門に従事する小・中・高の教員，大学教員で構成されるとともに，産業界からの参加や若干の保護者も含まれているという。一方，ACM は Association for Computing Machinery のことで，1947 年に設立され米国に拠点をおくコンピュータ科学分野の国際学会で，IEEE（The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.）とともに，この分野で権威の高い学会である。ここでは，CSTA K-12 Computer Science Standards の発行に際し，その著作物の管理・配布等の支援を行っている。

ところで，CSTA K-12 Computer Science Standards の目次は，以下の通りである。

CSTA K-12 Computer Science Standards

本稿では，前述の目次の中から重要な章として，特に，第２章，第３章，及び，第４章，すなわち，

2. Computer Science as a Core Discipline
3. Defining the Terminology
4. Organization of the Learning Outcomes: Levels and Strands

を取り上げる。それぞれは，本稿の 2.2，2.3，2.4 の各節において論述する。

2. 2　Computer Science as a Core Discipline

CSTA Standards の第２章では，標題の通り，「主要専門科目としての Computer Science」について記述されている。以下は，その内容を要約したものである。

Computer Science（コンピュータ科学，以降では，CS と略す）の学習は，生徒がテクノロジーの消費者に成り得ると同時に，全ての人々の生活水準を向上させるためのコンピュータシステムを構築して，革新的な製作者となる能力を備えることにもなるとされる。また，大学での学習のみでは不十分で，K-12 すなわち，初等中等教育の一貫した教育が求められていると主張し，アルゴリズム的な問題解決（algorithmic problem solving）や計算手法・手段（computational methods and tools）に関する学習が始められなければならないという。

それでは，次にその CS の特徴について要約しよう。

(1)知的に重要である

ディジタル化され，コンピュータ化され，そしてプログラム化された（情報システムの）世界で生活し，その（本質的な）意味を理解するためには，CS の学習が必要である。CS を学習する児童生徒は，理論的推論，アルゴリズム的発送，及び，設計や構造化された問題解決法を学ぶことになり，これらの全ての概念や技術は，CS の授業を超えて留まることのない価値あるものである。

(2)多重なキャリアパス（Career Paths）に導く

21 世紀における多くの職業は，CS の理解を必要とする。全ての分野における職業人（画家やアーティスト，コミュニケーションと健康管理の専門家，工場作業員，小企業の経営者，そして小売店の従業員にいたるまで）は，それぞれの分野で生産的に，競争に打ち勝つために，コンピューティングを理解することが必要である。社会において最も必要とされるのは，新しいことに対しても対応可能であり，多芸多才な専門家（Versatilists）であり，それぞれの領域と CS の領域の両面の専門的技術を持った人材である。

(3) 問題解決法を教えてくれる

CS を学習することにより問題解決過程自体を理解することができる。問題解決の最初の段階は，その対象を明確に（分析して）論述することである。そして，その問題が明確に定義できれば，解決策を見出すことができる。例えば，ハードウェア装置の選択や構成，或いは，その開発の必要性などについて，検討することになる。同時にソフトウェアの整備や開発なども検討され，最終的な完成品へと進められる。全ての段階において，コンピュータ関係に使用する時間と資源共有について，目を光らせているのである。

(4) 他の諸科学を支援し連携する

新病への取り組みや気候変化のような 21 世紀における科学の大問題を解決するためには，多様なスキル（skills）や能力（abilities），そして見通す力（perspectives）を持った人材が必要になる。2001 年のヒトゲノム配列解析処理は，分子生物学における画期的な所業であった。この成果は，CS 専門家なしでは達成できなかったに違いない。この解明により，癌などの病気を発見し治療するといった，より優れたコンピュータ利用へと導く道が開かれるのである。

(5) 全ての児童生徒を魅了する

CS は，事実上，生活の全ての側面で適応されるので，無数の児童生徒の興味関心を引くことができる。例えば，携帯電話のような特定の技術に関心のある学習者は，ビジュアルデザインやデジタルエンターテイメント，そして，社会に役立つことに対して，生来か

ら熱意があるものと思われる。

CS 教育にとって重要なことは，全ての児童生徒が学習する機会（可能性）を最大化するという公平性（のある実践）に依拠していることである。

2.3 Defining the Terminology

CSTA Standards の第３章では，標題の通り，「関連用語の定義」が記されている。CSTA の関心の中心である「Computer Science Standards」と関連する種々の用語を例に出し，それらの概念の相違点について整理を行っている。そこで，筆者の進める「Information Studies Education（情報学教育）」の概念の類似点や相違点を明確にするために，この項の分析・検討は重要である。したがって，この章については，原文から抽出した要約ではなく，全文に対して翻訳することとしたい。以下は，その日本語訳である。

中等教育段階の教育者の間では，恐らく最も重大な間違いが生じているだろう。それは，学校教育の現場でコンピュータ教育を論じる際に，次の３つの一般的な用語の概念を区別しようとする際のことである。

・Educational Technology（教育技術，教育工学）
・Information Technology （情報技術）
・Computer Science（コンピュータ科学）

Educational Technology は，そのカリキュラムで横断的にコンピュータを利用することと定義され，また，他の分野について学ぶために，より専門的にコンピュータ技術（ハードウェアとソフトウェア）を利用することと定義される。例えば，理科の教師が，学習者に物理の原理を分かりやすくする教えるために，既存のコンピュータシミュレーションを使用するかも知れない。また，英語教師が学習者の編集・改訂技術の改善支援のために，ワープロソフトを使用するかも知れない。Educational Technology は，これらのツールを使用することに関わっているが，Computer Science は，これらのツールを設計，創造，試験，修正，さらには実証することに関わっているのである。

Information Technology（IT）は，「人々が様々な形態の中で情報を巧みに処理したり共有したりすることによる技術の適切な使用」と定義される。Information Technology は，コンピュータについて学習することを含んでいる一方で，技術自体を強調している。IT 専門家がハードウェアとソフトウェアの製品を適切に選択し，それらの製品を組織のニーズに併せて統合し，それらの資源をインストールし，カスタマイズして維持することなどの責任を確実なものにしているのである。従って，Information Technology コースは，次の事項に焦点が当てられている。

・コンピュータネットワークをインストールし，その安全を確保し管理すること
・ソフトウェアをインストールし，維持し，カスタマイズすること
・物理世界と仮想世界のデータを維持し，それを管理すること
・コミュニケーションシステムを管理すること
・Web 上のリソースを設計し，実行し，管理すること
・マルチメディアリソースと他のディジタルメディアを開発し，管理すること

IT コースは，応用分野の学習であり，知識の現実的な利益を引き出すものであるが，Computer Science は，現実的な次元だけではなく，科学的で数学的な次元も加わるのである。Computer Science のいくつかの現実的特質は，文字，画像，音声，映像に作用するように，IT と共有される。しかし，IT がそれらのツールの使用法や適用法を学ぶことに集中している一方で，Computer Science はそれらのツールがどのようにして創られ，なぜ動いているのかということに関心がある。Computer Science と IT は多くの共通点を持っているが，完全に他方と代用可能であるというものではない。たとえば，複雑なアルゴリズムは，Computer Science の基本的な題材となるが，IT カリキュラムにおいては，そうではないのである。

Computer Science は，ロボット工学やコンピュータビジョン（画像認識），知的システム及び生物情報学にわたる理論的な基礎から，コンピュータ応用までの可能性を大きく広げている。Computer Science の役割は，

以下の分野に集約される。

・ソフトウェアを設計し実行する
・コンピュータ的な問題を解決するための効果的な方法を開発する
・コンピュータ利用の新しい方法を考案する

CSTA Standards の冊子発行に際しては, ACM/CSTA Model Curriculum for K-12 Computer Science において提供される Computer Science の定義にしっかりと基づいている。そして，この Computer Science の定義が，高等学校の Computer Science 教育にとても直接的に関連を持っている。

「Computer Science（CS）は，コンピュータとアルゴリズム的過程の研究であり，それは，原理やハードウェアとソフトウェアの設計，アプリケーション，そして，それらが与える社会へのインパクトを含んでいる。」

Computer Science の基礎的な理解は，いまや 21 世紀の生活において，高等学校卒業段階までに学ぶべき必修事項となっている。そして，全ての厳密な Computer Science の教育過程における目標は, 以下の通りでなければならない。

・全ての児童生徒に小学校段階から Computer Science の基礎概念を紹介しなければならない
・中等教育段階における Computer Science の水準は, ある意味では大学課程への導入や単位取得のしやすさの両者を備えていなければならない（例えば, 数学や理科のように）
・Computer Science に興味のある児童生徒が，より深めて学習を行うことで，その分野での就職や進学の機会を提供するために，さらなる発展段階としての Computer Science コースを提供しなければならない
・全ての児童生徒を対象に，Computer Science の知識を増やすようにすべきである。また，特に，歴史的に過小評価されている Computer Science グループの児童生徒には，その知識を増やすようにするべきである。

他にコンピュータ教育の議論によく出てくる２つの用語は，Information Technology Literacy と Information Technology Fluency である。1999 年に発表された National Academy の研究では，IT Fluency は IT Literacy よりいくらか包括的であると定義されている。IT Literacy は個人に関係する分野で今日的な（新しい）テクノロジーを使用する能力であるのに対して，IT Fluency の概念には, 自身により学ぶことで新たなテクノロジーを使うという能力が追加されている。それは, 個人的な専門性の高い生涯を通して上達するのである。さらに，IT Fluency は，問題解決という Computational Thinking（プログラミングを含む）の積極的な使用を含んでいるが，IT Literacy はそうではない。Computational Thinking は，コンピュータによって実行するという方法を通して，問題解決を行うアプローチのひとつである。それはデータを調査し分析するためであり，現実と仮想における人工物を生み出すために，抽出や再帰，反復といった概念の使用が含まれている。

IT Fluency は，全ての大学生が卒業までに獲得すべきミニマムスタンダード（必須事項）であると提案された。ほとんどの単科大学や総合大学では，それもしくはそれに類似した授業を行い，学生がそれを獲得して卒業することを期待している。CSTA Standards では, このミニマムスタンダードが K-12 段階で実行されるべきであるという主張を強く支持するものである。

2.4 Organization of the Learning Outcomes: Levels and Strands

CSTA Standards の第４章では，標題の通り，「学習成果の構成：レベルとストランド」について記述されている。以下は，その内容を要約したものである。

過去の授業を基にして現在と未来のニーズに応えることができる K-12 コンピュータ学習のための３つのレベルによるモデルが提案されている。それは，以下に示すように全体的な目標に準じて，基礎的な概念に焦点が当てられている。

1. そのカリキュラムは, 児童生徒がコンピュータ科学の本質と現代社会におけるその位置付けにつ

いて理解できるようにすべきである。

2. 児童生徒は，コンピュータ科学が概念と技術を織り交ぜるということを理解しなければならない。
3. 児童生徒は，コンピュータサイエンスのスキル（特に，computational thinking）を他の教科の問題解決活動で使えるようになるべきである。
4. Computer Science Standards は，現在の学校で提案されている IT と AP Computer Science のカリキュラムとを補完しなければならない。

(1) レベル

The CSTA Standards は，３つのレベルそれぞれが学年とコースの特定の集合をあらわすモデルに基づいている。レベル１では，幼稚園から小学校６年までの児童に対するスタンダード学習（コンピュータサイエンスと私）で，レベル２では小学校６年から中学校３年（コンピュータサイエンスとコミュニティー），レベル３では，中学校３年から高等学校３年の生徒に対するスタンダード学習（現代社会におけるコンピュータサイエンス, コンピュータサイエンスの概念と実践, コンピュータサイエンスにおける話題）がそれぞれ展開される。

①レベル１：コンピュータ科学と私

小学校の児童は，コンピュータ科学の基本的な概念を Computational Thinking についての単純なアイデアを用いたテクノロジーの中で，基本的な技術を統合させることにより導入される。これらのスタンダードから生み出された体験を学習することは，人を元気づけ，引きつけるものであるべきであり，児童がコンピュータを彼らの世界において重要なものであると見なすようにするべきである。それらは，能動的学習，創造性，そして探求に焦点をあてて構成されるべきである。そして，社会，国語，数学，そして理科のような他のカリキュラム分野の内部にまで，それらの体験学習は上手に組み込まれることになる。

②レベル２：コンピュータ科学とコミュニティー

中等教育段階の生徒は，Computational Thinking を問題解決のツールとして使用し始めるだろう。彼らは，コンピューティングの偏在性や，コンピュータ科学が伝達と協働を容易にする手段であることを認識し始める。生徒は，コンピュータ的思考を，彼らだけでなく，彼らを取り巻く環境に対してまで関連した問題に対処する手段として経験し始める。これらのスタンダードから生み出された経験を積むことは，生徒と関連性があるべきであり，彼ら自身の認識を率先した権限のある問題解決者として高められるべきである。それらのスタンダードは，能動的学習と探求に焦点をあてて構成されるべきであり，明確なコンピュータ科学コースの中で教えられる。そして，社会，国語，数学，そして理科のような他のカリキュラムの分野の中で，それらの体験学習は，組み込まれることになる。

③レベル３：概念形成と実社会での解決への応用

レベル３では，３つに分かれたコース（３A，３B，３C）が存在し，それぞれコンピュータ科学の学習のためのそれぞれ異なった特性に焦点が当てられる。これらのコースを通して，生徒はより発展したコンピュータ科学の概念を身に着けることができ，それらの概念を視覚的で実社会的な人工物として発展させることができる。これらのスタンダードから生み出された経験を積むことは，実社会の問題を探求することと，Computational Thinking を，解決策を発展させることの２つに焦点が当てられるべきである。それらのスタンダードは，協働学習やプロジェクト学習，さらには効果的なコミュニケーション学習を含めて構成されるべきである。

(2) ストランド

Computer Science は，プログラミングのみに焦点が当てられているという誤解があった。この誤解により，とりわけ K-12 の各学年がダメージを被ってきた。

3 つのレベルのすべてのスタンダードを通して，補足的で必須の５つに分類されたストランド(学習領域)による重要な関係が提言される。これらのストランドは，次の通りである。

①Computational Thinking

我々が信じていることとして，Computational Thinking（CT）は，現代社会における問題解決やシステムの設計，新たな知識の創造，さらにはコンピューティングの力や限界についての理解を向上させるといったすべての学習に使用される可能性があるということである。CT の学習により，すべての児童生徒が，仮想社会と現実世界の両方で，適切なストラテジーとツールを選択し適合させることで，複雑な問題を概念化し分析し解決することが可能となる。

K-12 教育はとても複雑で，多様な競争にある優先権やイデオロギー（観念形態），教育学やオントロジー（存在論）など全てが注意をひきつけようと競争している政治的な環境にある。また，大変多様な予想や厳重な検査，さらには資源の減少にまで課題は及んでいる。この環境の全体にわたる変化を達成することによるいかなる努力も，それらの現実を深く理解することが必要である。CS や CT についての情熱的な議論をすることにより，コンピューティングの分野にいる人々に知的触発を供給することとなるかも知れない。しかしながら，CT を K-12 の学年に埋め込むことは，操作的定義に基づいた実用的なアプローチが要求される。

K-12 の生徒に適した CT へのアプローチを発展させることは，特に難解だがやりがいのあることである。それは，今のところ，CT の定義を広く申し合わせることができていないという事実を考慮してのことである。この Standards 策定の目的を果たすため，International Society for Technology in Education (ISTE)や Computer Science Teachers Association (CSTA)，Barr and Stephenson (2011)のレポートによって催されてきた一連のワークショップの際に，策定された定義に依拠している。

「CT は，コンピュータを使って実行することができる問題解決のひとつの方法である。児童生徒は，単に利用者となるだけではなく，開発者になるのである。彼らは一組の概念，例えば，抽出と再帰，反復といったような概念を，データを調査し分析するためや，現実と仮想の生産物を生み出すために使用している。CT は，自動化され伝達された問題解決の方法論であり，様々な主題に適応できる。CT の力は，他の全ての種類の推理に適応している。そして，それによりあらゆる種類の課題を完了させることができるのである。例えば，量子物理学や高度な生物学，ヒューマンコンピュータシステムやコンピュータ的な便利な道具を発展させることである。」

したがって，CT は，CS と全ての学習を織りなすことができる問題解決の方法論である。また，コンピュータ的に解決することができる問題に対しての解決策を分析し，発展させるという特色のある意義を提供している。抽出や自動操作，分析に焦点を当てることにより，CT は，CS より広域な学習の重要な要素となっているのである。そういうわけで，コンピュータ利用思考は，K-12 学習における全てのレベルにて，それらの Computer Science のスタンダードとして編成されているのである。

②Collaboration

CS は，本質的に協働的な学習である。著しい進展は，まれに，たった一人の労働によるコンピュータ科学によって生み出される。典型的に，コンピュータ的プロジェクトが含んでいることとして，残業時にソフトウェアをデザインすることや，コード，テスト，デバッグ，さらには，説明や管理をするといったコンピュータ的な専門家たちが協働するという大きなチームがある。ペアプログラミングのような新たなプログラミングの方法論は，協働の重要さを強調する。加えて，学習方法の専門家とともに研究している開発チームは，コンピュータ的な解決策は適しており，効果的で効率が良いということを保証している。したがって，協働のスキルを発展させることは，K-12 National Computer Standards にとって重要な部分となる。

③Computing Practice and Programming

コンピュータ的な道具を使用することは，全てのレベルにおけるコンピュータ科学教育の欠かすことのできないものである。これは，伝統的に「情報技術 (IT)」

という烙印を押されているのであるが，IT を他の Computer Science の 4 つの領域（学習項目）から分けて考えることはできないのである。従って，K-12 レベルにおけるコンピューティングの実践は，Web ページの作成や制作，問題解決におけるプログラミングの使用を調査する，特定のコンピュータ的な問題のための適切なファイルやデータベースの形式を選択する，さらには，アルゴリズム的でコンピュータ的な問題を解決する手助けをするために，適切なアプリケーションプログラムインターフェイス（APIs）やソフトウエアツール，ライブラリを使用する，といったことまで含まれていなければならない。

学習者が高校生になり，職業や進路を選択する時までに，彼らは知的な決定をすることができるように，彼らの選択について配慮しておくべきである。そのために，K-12 の児童生徒は，コンピューティングの中にある様々な職業や，コンピューティングによって重要な貢献がなされることについて学習しておかなければならない。コンピューティングは，しばしばプログラミングのみであると誤認されてしまうので，Computer Science の知識がすべての分野と学習に必要なものを供給できるという機会が幅広く配置されていることを児童生徒たちが理解するということが特に重要である。

④Computer and Communications Devices

K-12 の全てのレベルの児童生徒は，現存するコンピュータとコミュニケーションの装置の原理とネットワークを理解すべきである。また，インターネットがグローバルなコミュニケーションを促進することや，良いインターネットのシチズンシップ（市民権）を実践する方法なども理解すべきである。さらに，児童生徒は，テクノロジーについてコミュニケーションを行う際には，適切で正確な用語法を使用するべきである。

初等教育段階の児童は，コンピュータ科学と他の教科における学習活動の際，彼らを支援してくれる多くの装置やメディアについての説明を受ける。中等教育段階では，異なった装置とその使用法の識別をし始める。彼らはコンピュータとコンピュータネットワークの基本的な構成要素を説明できるようになるべきである。たとえば，Web ページや URL，検索エンジンなどの構成を理解すべきである。中学校の生徒たちは，より詳しくコンピュータの装置を理解すべきであり，また，明確な構成要素（例として，入力や出力，処理装置やデータベース）や，それらのコンピュータ的な範囲における役割についての抽象的観念を形作る学習をすべきである。さらに，学習者は，なぜコンパイラがソフトウェアを機械実行可能な形式に変換するのかについても理解すべきである。

⑤Community, Global, and Ethical Impacts

コンピュータとネットワークの倫理的な使用というのは，全てのレベルにおいて欠かすことのできないコンピュータ科学の側面である。そして，学習と実践における必須の要素としてみられるべきである。児童生徒たちがインターネットを使用し始めるのが早くなればなるほど，彼らは倫理的な使用のため，その規範を学ぶべきである。個人のプライバシーやネットワークセキュリティ，ソフトウエアライセンスや著作権などの原則は，生徒たちが現代社会において信頼できる市民となる準備をするために，適切なレベルに応じて教育されなければならない。児童生徒は，所有権のあるものとオープンなものに対し，様々な種類のソフトウェアの中から，見識のある倫理的な選択ができるようになるべきであり，認可や使用許可を支持する重要さも理解すべきである。また，彼らがインターネットから得た信頼性のある正確な情報を評価できなければならない。

コンピュータとネットワークは，全てのレベルの社会に影響を与える多文化的な現象である。K-12 の児童生徒たちが，国際的なコミュニケーションにおけるコンピュータの衝撃を理解することは欠かすことができない。適切か適切でないかという社会的なネットワークのふるまいの違いを学ぶべきである。また，様々な能力障害を持つ人々の生活に適応性のあるテクノロジーが果たす役割の真価を認めるべきである。

全てのテクノロジーのコンピューティングは，それが存在する如何なる文化においても深い衝撃がある。世界経済におけるコンピュータ的な資源の散布は，公正や権利，力の問題を浮かび上がらせる。社会的かつ経済的な価値は，コンピュータ革新のデザインと発展に影響を与える。児童生徒たちは社会の中でコンピュータがもつ様々な光と陰の衝撃を評価し，権利の問題（誰が権利を持つのか，持たないのか，そして誰が権利の決定を下すのか）が我々の生活に衝撃を与える範囲を見分ける必要がある。

３　Computer Science Standards（CSS）と情報学教育（ISE）との比較

3.1 CSS のレベルとストランド

CSTA の Computer Science Standards（CSS）における各レベルは，原文にて表現すると下記の通りである（図１）。

Level 1（Grades: K-6）
・Computer Science and Me
Level 2（Grades:6-9）
・Computer and Community
Level 3（Grads:9-12）
・Computer Science in the Modern World
・Computer Science Concepts and Practices
・Topics in Computer Science

図１　CSTA の CSS におけるレベル

また，CSS のストランドについては，2.4 にて述べた通りであるが，その各ストランドの構成要素（学習項目）については，図２の通りとなっている。

Strands in the Computer Science Standards

Computational Thinking
・problem solving
・Algorithms
・Data representation
・Modeling and Simulation
・Abstraction
・Connections to other fields

Collaboration
・Using technology tools and resources for collaboration
・Computing as a collaborative endeavor

Computing Practice & Programming
・Using technology resources for learning
・Using technology tools for the creation of digital artifacts
・Programming
・Interacting with remote Information
・Careers
・Data Collection and Analysis

Computers and Communications Devices
・Computers
・Troubleshooting
・Networks
・Human vs. Computers

Community, Global, and Ethic Impacts
・Responsible use
・Impacts of technology
・Information accuracy
・Ethics, Laws, and Security
・Equity

図２　CSTA のストランドにおける各学習項目

3.2 ISE のコア・フレームワーク

情報学教育のコア・フレームワーク（Ver5.0j）は，既に提案されている（松原 2010）。その後，新しいコア・フレームワーク（Ver6.0j）として，2013 年 10 月 26 日に改訂された。図３は，横幅のサイズに併せて表現を簡略化したもの（Ver6.1j）である。

例示	3つの視点		
	科学する（情報科学･情報論･情報工学など）	活用する（情報活用･情報処理･情報実践など）	吟味する（情報モラル･情報安全･情報人権，効用など）
情報	情報の本質 情報の理論	情報が与える効果 情報の蓄積	情報が与える影響 情報に関わる権利と保護
メディア	メディアの本質 メディア論	メディアの活用 メディアの制作	メディアの影響 メディアの効用
情報技術	情報技術の発達	情報技術の利用形態	情報技術の進展 情報技術の安全
情報社会	情報社会の特徴	情報社会の生活	情報社会の進展 情報社会の安全
問題解決	問題解決の本質 モデル化の本質 シミュレーションの本質	問題解決の実践 モデル化の活用 シミュレーションの活用	問題解決の効用 モデル化の効用 シミュレーションの効用
ハードウェア(コンピュータ)	コンピュータの基本構成 コンピュータの機能	コンピュータの操作 コンピュータの活用	コンピュータの管理 コンピュータのセキュリティ
ソフトウェア	ソフトウェアの特徴 ソフトウェアの機能	ソフトウェアの活用 ソフトウェアと情報処理	ソフトウェアの管理 ソフトウェアのメンテナンス
ネットワーク	ネットワークの特徴 ネットワークの機能	ネットワークの活用	ネットワークのセキュリティ

図3　ISE のコア･フレームワーク（Ver6.1j）

なお，最新の立体図は，**図４**の通りである。

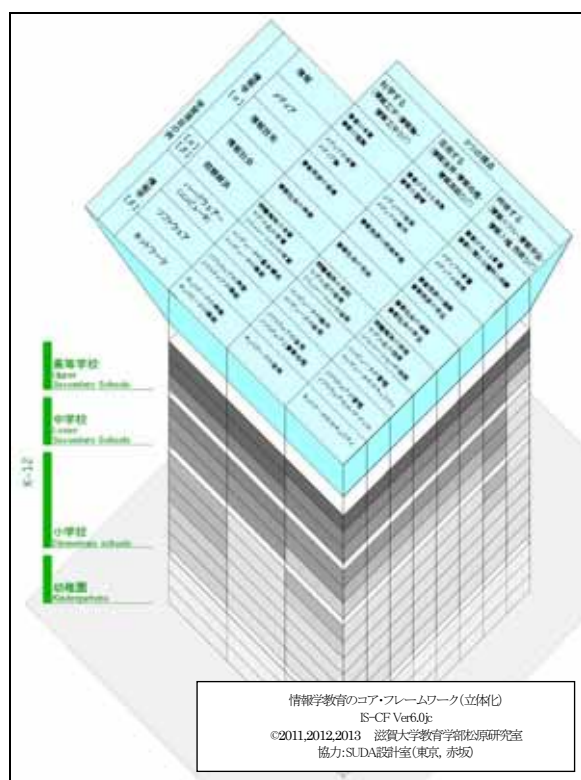



図4　ISE のコア・フレームワーク（Ver6.0jc）立体図

3.3　コア・フレームワークとストランドの比較検討

IS (Information Studies, 情報学) と CS (Computer Science，コンピュータ科学) の各教育内容を比較すれば，**表１**のようになる。

表１　IS と CS の比較

(IS) 情報学教育の コア・フレームワーク	(CS) CSTA　K-12 の ストランド
情報 メディア 問題解決	Computational Thinking
（教育方法に位置づけ）	Collaboration
ソフトウェア（情報処理）	Computing Practice & Programming
情報技術 ハードウェア（コンピュータ） ネットワーク	Computers and Communications Devices
情報社会	Community, Global, and Ethic Impacts

情報学教育のコア・フレームワークにおける情報，メディア，問題解決については，Computational Thinking が対応している。また，ソフトウェアは，Computing Practice & Programming，情報技術，ハードウェア（コンピュータ），及び，ネットワークは，Computers and Communications Devices に対応し，情報社会は，Community, Global, and Ethic Impacts に対応している。

しかしながら，CSTA に位置付けられた Collaboration は，情報学教育のコア・フレームワークには対応するものがないことが分かる。情報学教育のコア・フレームワークでは，教育内容（学習内容）の構造を示すものであるため，教育方法として位置付けられる Collaboration（協働学習）は，分類上にはない。情報学教育研究会（SIG_ISE）では，協働学習の取り扱いは，教育方法として研究を進め，教育情報化推進研究会（SIG_EEP）との連携のもとに，「協働学習支援環境」のサイトを構築し展開している。

以上のことから，学習項目をコア・フレームワークやストランドで見る限りあまり違いが無いように見られる。いずれの場合も，それぞれが提案する事項（項目）でみれば，K-12 における重要な項目を網羅しているものと判断される。重要な点は，その各事項を支える具体的な詳細，すなわち，その学習内容の広さと深さ，その学習を支える学年と学習時間が特に重要である。つまり，前述のように，CSTA の Computer Science は，どちらかと言えば自然科学をベースに広がりを持つものであるが，情報学教育は，情報安全や情報人権，及び，メディア教育等の内容を豊富に含み，これらをまとめて学際的な情報学として学習内容を新たに規定しようとしている点が特徴的と言える。

また，他に視点を移せば，学習環境（支援環境を含む），学習のための教材教具と学習方法・評価法の開発などの点でも両者において相違が生じることだろう。

以上のような趣旨を踏まえて，情報やメディアに関する学習を進めるものとして，文部科学省による研究開発学校指定による実践的な研究が注目される。本研究会においても，それらの研究に協力し，又は，協力を頂戴して進められてきた。

その一例をあげれば，中学校では，滋賀大学教育学部附属中学校（2010 年度～2012 年度）の実践研究が，また小学校では，京都教育大学教育学部附属桃山小学校（2011 年度～2013 年度）の実践研究が参考になるだろう。参考文献を参照されたい。

3.4 情報学教育の広範性

前掲 2.3 における CSTA の Terminology では,

・Educational Technology
・Information Technology
・Computer Science

の概念が整理され，それに関連する用語として，

・Information Technology Literacy
・Information Technology Fluency

が取り上げられている。

しかしながら，本稿での概念整理においては,

・Computer Science
・Information Studies

の比較検討が求められているのであり，結局のところ, 授業科目として (研究領域としての名称ではない), “Computer Science”と “Information Studies”の Terminology ということになる。

そこで，情報学教育の広範性を示すために，新たな要素を提示すれば，情報安全（Information Safety）と情報人権（Information Human Rights）となるでだろう。それらの学習項目を支える背景には，心理的側面（心理情報学)，社会的側面（社会情報学)，倫理的側面（情報倫理学)，法的側面（情報法学)，技術的側面（情報工学)，教育的側面（情報教育学，教育情報学)，その他（情報学全般）からの広範で学際的な内容を包含する必要がある（松原 2011)。

4 おわりに

アメリカ合衆国の CSTA による Computer Science Standards を分析・検討し，筆者が進める情報学教育との比較を行った。学習項目のレベルでは，両者に大きな違いは見られなかった。しかし，自然科学を中心とする Computer Science に対して，自然科学のみならず人文・社会科学の分野にも積極的に学習内容を求め，広範な括りの中で成立する Information Studies の概念を教科に取り入れる点で，両者の違いは明確となるだろう。筆者は，その Information Studies を情報学と呼んでいる。Informatics という用語を使用していない点に注目して頂きたい。なお，筆者は，情報学教育の全体像をもう少し浮き彫りにするため，新たにまとめ作業に入っている。順調に進めば, 今年 (2014年）の夏頃には，新著「ソーシャルメディア社会の情報学教育～情報安全と情報人権の一貫した初等中等教育（仮称)」が発行される予定である。引き続き，皆様のご理解とご協力を賜れば幸いである。

文献

Deborah Seehorn, et al (2011) CSTA K-12 Computer Science Standards, Revised 2011, The CSTA Standards Task Force, CSTA(Computer Science Teachers Association) and ACM(Association for Computing Machinery).

京都教育大学附属桃山小学校（2013）平成 24 年度研究開発実施報告書，別冊資料ほか

滋賀大学教育学部附属中学校（2013）平成 24 年度研究開発実施報告書，別冊資料ほか

松原伸一（2010）クラウド型知識基盤社会における情報科教育の新しいステージ -文理融合の情報学共通教育-，情報学教育研究 2010，pp.5-24.

松原伸一（2011）情報学教育の新しいステージ - 情報とメディアの教育論 - ，開隆堂.

謝辞

CSTA K-12 Computer Science Standards は, 2013 年 7 月 20 日（土）に滋賀大学にて開催された「海外文献調査プロジェクト会議」にて，中條道雄氏（関西学院大学教授）より情報を提供頂くとともに冊子体を貸与して頂いた。この場をお借りして感謝を申し上げたい。なお, この冊子体 (ACM Order Number 104111, Cost $15.00）については，本プロジェクト（研究会）でも，購入・入手している。その費用は手数料も含め日本円で¥9, 251 であった。

また，本稿を執筆するに当たり松原研究室の大学院生の内田大輔氏（滋賀大学大学院教育学研究科情報教育専修１年）の協力を得た。重ねて感謝の意を表す。

なお，本研究は，JSPS 科研費（代表者：松原伸一，課題番号 25381187）の助成を受けたものです。

第２部

情報学教育の実践

情報学教育の見地における
情報アセスメント能力の育成に関する考察

大阪学院大学高等学校　講師　横山成彦

１　はじめに

21 世紀は「知識基盤社会」の時代であるといわれる。この背景として，情報システムおよび情報通信ネットワークのめざましい発展があげられ，この恩恵として，我々の日常生活は飛躍的に利便性が向上した。しかし，それに伴う深刻な問題も明るみに出ている。

本研究は，社会の情報化により生じた深刻な問題を明らかにするとともに，新たに必要となる能力の育成について提案する。

２　社会の情報化

21 世紀は，いわゆる「知識基盤社会」の時代であるといわれる。これは，新しい知識・情報・技術が政治・経済・文化をはじめ社会のあらゆる領域での活動の基盤として飛躍的に重要性を増す社会のことを指す[1]。つまり 21 世紀は，「情報」そのものが，「もの」と同等，あるいはそれ以上の価値をもたらす可能性を示唆している。

その背景として，21 世紀初頭のいわゆる「ゼロ年代」（2000 年～2009 年）における，情報システムおよび情報通信ネットワークのめざましい発展があげられる。2000 年には，我が国におけるパーソナルコンピュータの出荷台数が 1,000 万台を超え，家庭にも普及した。また，情報通信ネットワークの分野においては，ADSL，FTTH などによる情報通信サービスが次々に開始され，全国にブロードバンド回線が普及した。Web サービスにおいても，いわゆる「ブログ」や，ミニブログサービス「Twitter」，ソーシャル・ネットワーキング・サービス「Facebook」，「mixi」などに代表されるように，個人間によるコミュニケーションを促進するソーシャルメディアが広まった。とりわけ，2011 年に発生した東日本大震災においては，安否情報，避難状況などといった情報が，ソーシャルメディアを通じてやりとりがなされたことは記憶に新しい。

このように，社会の情報化により我々の日常生活は飛躍的に利便性が向上した。しかし，利便性とともにそれに伴う深刻な問題も明るみに出ている。

次章では，先行研究を踏まえ，社会の情報化による問題を明らかにし，我々を取り巻く周辺環境の変化について述べる。

３　社会の情報化が及ぼす問題と教育への影響

21 世紀の「知識基盤社会」は，情報システムおよび情報通信ネットワークのめざましい発展が背景としてあげられ，この恩恵として，我々の日常生活は飛躍的に利便性が向上した。しかし，それに伴う深刻な問題も明るみに出ている。

松原は，深刻な問題として，**表１**にあげる２点を指摘している[2]。本稿では，これらの問題が教育に及ぼす影響として捉え，考察する。

表１　社会の情報化が及ぼす問題点[2]

No.	問題点
①	ICT（情報通信技術）を利活用するための知識および技術を，つねに習得し，更新し続けなければならない点
②	いっそう「仮想化する現実」と，「現実に迫る仮想世界」の両局面が，相互に重なり合い，我々の意識，認識および判断へと影響を及ぼしている点

①の問題では，情報通信技術の進展と，教育および周辺環境における社会の情報化への対応の調和がとれていないという問題を垣間見ることができる。

１つ目は教育における社会の情報化への対応である。従前の普通教科「情報」では，必ずしも，全ての学校において旧学習指導要領に示されている学習内容を忠実に育まれているとはいえる状況ではなかった。その

例として，ワードプロセッサソフトウェア，表計算ソフトウェアなどの操作指導への傾倒があげられる。このような操作指導を行った場合，操作指導で学んだ内容を将来に活かすことが出来ない。これは**表２**に示すように，ゼロ年代における情報システムおよび情報通信ネットワークのめざましい発展によって，性能，機能，ユーザインターフェースなどが格段に向上したため，操作方法を学習したとしても，その操作方法は数年のスパンでしか活かすことが出来ない。当然のことながら，教科「情報」には，学校教育としての普遍性，情報学教育をベースとした学習内容としての不変的な真理および不偏の学習指導がいっそう求められている。

表２　ゼロ年代以降の情報通信技術の発展と情報教育

年	月	内容
2001	03	Apple 社が Mac OS X を発売
	11	Microsoft 社が Windows XP を発売
2003	04	普通教科「情報」が年次進行で実施
2007	01	Microsoft 社が Windows Vista を発売
		Apple 社が iPhone を発表
2009	10	Microsoft 社が Windows 7 を発売
2010	04	Apple 社が iPad を発表
	12	NTT ドコモ社が Xi を開始
2012	06	Google 社が Nexus 7 を発表
		Microsoft 社が Surface を発表
	09	KDDI 社が au 4G LTE を開始
		ソフトバンク社が SoftBank 4G LTE を開始
	10	Microsoft 社が Windows 8 を発売
		Google 社が Nexus 4 を発表
2013	04	共通教科「情報」が年次進行で実施

※ 発売月および開始月は一般向けに提供が開始された月を基準としている

２つ目は周辺環境における社会の情報化への対応である。この問題は，自他の価値観，地域性，文化，経済力などの要素が深く関係しており，ディジタルデバイドとの関わりが大きい。

②の問題では，我々自身の意識，認識および判断に影響を及ぼすものであり，我々の周辺環境に変化を及ぼす可能性を持つ。これらの影響は，すでに各分野に波及しており，教育の分野においても，その対策が求められている。

その一例として，問題解決の方法の変化があげられる[(3)]。本来問題解決とは，「調べたり，尋ねたり，試行錯誤を繰り返して，答えを出す」（**図１**）ものである。

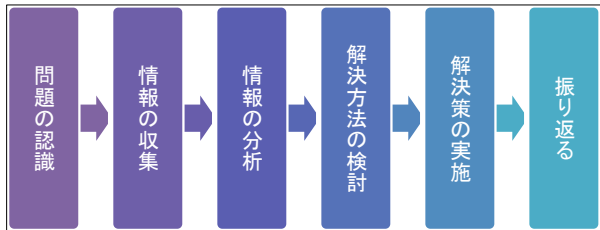



図１　問題解決の流れ（一例）

しかし現在は「インターネットで検索したり，教えてもらったりして，とりあえずやってみて，だめなら繰り返して，正解を出す」[(3)]という方向に向いている。

問題解決活動（一例）		実際の行動（例）	コメント
調べたり	→	インターネットの検索エンジンを利用して調べたり	インターネットの利用
尋ねたり	→	メールで連絡して教えてもらったり	メールの利用による情報入手
試行錯誤を繰り返して	→	とりあえずやってみて，だめならやり直したり	ゲーム的な解決
↓		↓	↓
答えを出す	→	答えを見つける	単なる答え探し自分で考えない

図２　問題解決活動の例[(3)]

つまり，正解を出すことだけに関心が向いており，自身で考えることなく問題を解決しようとする風潮がある。

さらに，今後ますますクラウド型知識基盤社会が発展していく中で，Web サービスにおいても新たな潮流へと突入していく。中でも，パーソナライゼーションサービスが進化していく中で，利用者に提供される情報が自動的に調整され，客観的に情報を収集することが困難になると考える。また，抽象的または断片的なあらゆる情報がリアルタイムに入手することが容易になる（**図３**）。つまり，物事を正確に認識することが困難になり，適切な判断をするのに支障を来すこととなる。

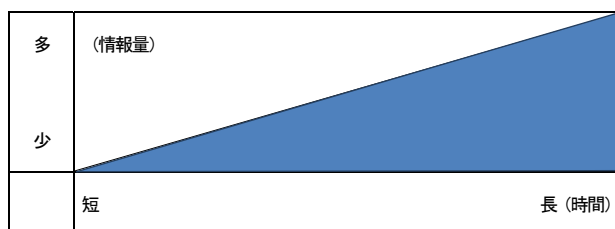



図３　情報のスピードと情報量との関係

このような状況において，教育の分野に求められていることは，未知の問題に対し，正確に物事を認識し，適切な判断ができる能力の育成であると考える。

４　情報アセスメント能力

これらの諸問題に対する教育分野での対応として，情報学教育において，問題解決の一方策として，情報アセスメント能力の育成を提案する。

アセスメントとは，**表３**に示す意味を持つ言葉である[(4),(5)]。

表３．アセスメントの語意

辞書	意味
大辞泉[(4)]	査定。事前影響評価。アセス。「環境―」→環境アセスメント
大辞林[(5)]	①　評価。査定。開発が環境に及ぼす影響の程度や範囲について，事前に予測・評価することなどにいう。→ 環境アセスメント・製品アセスメント・リスク-アセスメント・テクノロジー-アセスメント ②　事前評価。ソーシャル-ワークにおける，クライエントに関する情報収集をいう語。

情報アセスメント能力は，将来起こりうる事象に際し，あらかじめその影響を予測および評価を行う能力を指す，問題解決活動を補強するものである。また，今後ますます周辺環境および周辺情報が複雑化し，未知の多様な問題解決を試みる中で，適切に物事を認識，予測，評価および判断ができる能力を育むものである。情報アセスメントの流れの一例を**表４**に示す。

表４　情報アセスメントの流れ（一例）

No.	流れ
①	問題への設定
②	情報の収集
③	解決までの予測
④	選択の影響評価
⑤	状況の分析
⑥	実施
⑦	実施の評価

①は，将来起こりうる事象を認識し，情報アセスメントを実施する際に問題を設定する。

②は，その問題に関する情報の収集である。書物，伝聞，インターネットなどのほか，自身の過去の経験，過去に実施した情報アセスメントの結果，などが含まれる。

③は，問題に対して情報収集をし，さまざまな行動パターンが想定される。問題の解決をゴールとし，それまでに起こりうる事象をさまざまな角度から予測す

ることである。

④は，解決までの予測を行った結果，各所に分岐点が生まれ，選択を迫られることとなる。例えば，AおよびBの選択肢があった場合，それぞれの分岐を選択した場合の評価を行う。評価は，その選択肢を選んだ場合に総体的に受益する利点およびリスクなどの難点，その後の分岐点でのポイントを総合的に勘案し，点数化し，実施工程を定める。

⑤は，現在の周辺環境および周辺情報の状況を鑑み，選択の影響評価により選定した実施工程をシミュレーションすることにより，予測した選択肢以外の状況が想定されないか分析をする。

⑥は，実施すべき時点となった際に適切に実施する。その際，周辺環境および周辺情報に変化が見られた場合，状況に応じて予測および評価を実施する。

⑦は，問題の解決に至った場合，その一連の流れを見直し，情報アセスメントの評価をし，次に同様の事象が発生した際に過去の経験として参考にできるようにする。

５　情報学教育での展開

情報アセスメント能力の育成は，情報学教育に寄与できると考える。高等学校段階における教科「情報」では，問題解決の一つとして取り上げることができる。また，**表５**に示す情報教育の目標における３観点のうち，すべてに適用して指導することが可能である。

また，情報アセスメント能力の育成を図るためには，情報学教育の学習により培う情報の本質に迫るというアプローチが不可欠であり，情報学教育の諸分野の学習内容と深く関連している。

表５　情報教育の目標の３観点

No.	情報教育の目標の３観点
1	情報活用の実践力
2	情報の科学的な理解
3	情報社会に参画する態度

６　おわりに

本研究では，21 世紀は「知識基盤社会」の時代において，社会の情報化が及ぼす影響を鑑み，情報学教育の見地において，情報アセスメント能力の育成に関する基礎的な領域について論じ，提案した。

今後，さらなる研究を進め，情報学教育において実践できるよう努めていきたい。

参考文献

(1) 中央教育審議会：我が国の高等教育の将来像（答申），2005.
(2) 松原伸一：情報学教育の新しいステージ － 情報とメディアの教育論 － ，開隆堂出版，2011.
(3) 横山成彦，松原伸一：カリキュラム開発における教育の新情報化 － 情報学教育のメインステージ － ，日本産業技術教育学会第 28 回情報分科会（新潟）研究発表会講演論文集，pp.29-32，2013.
(4) 松村明：大辞泉 増補新装版（デジタル大辞泉），小学館，2008.
(5) 松村明，三省堂編修所：大辞林 第三版，三省堂，2008.

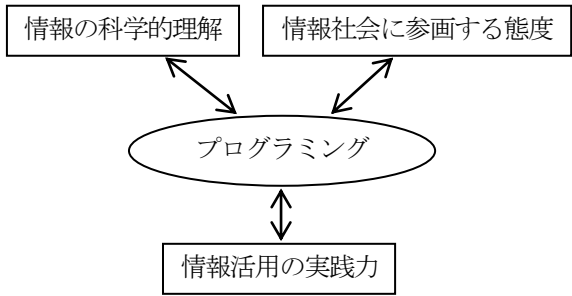
プログラミングと情報教育の３観点

埼玉県立大宮高等学校　教諭　齋藤　実

１　はじめに

情報教育においての目標は,「情報活用の実践力」「情報の科学的理解」「情報社会に参画する態度」の３つの観点にまとめられている。以下３観点と略す。

この３観点を相互に関連づけてバランスよく育てるための指導の工夫及び実践は重要である。

私が担当したこの９年間，様々な授業の工夫や改善への試みに行ってきた。今回は，プログラミング教育と３観点との関連についてまとめ，プログラミング教育指導法のさらなる発展，及び今後の工夫，改善に活かしていきたい。

2. プログラミング教育の重要性

３観点を学習する上で,『人間とコンピュータの可能性』（**実習例問１，２**）での学習は，情報教育の根幹をなすひとつである。これを学習するにあたっては,プログラミングのイメージは必要不可欠。プログラミングの基本的な理解なしでは机上の空論となりかねない。基礎・基本・原理・しくみを理解学習しなければ,その域を超えての問題解決はできない，高度な発展はありえないということになる。それだけを理解していればよいというのではなく,単なる記憶だけの域では,「生きる力」や学ぶ意欲が育たない。

生涯学習の必要性が叫ばれているなかで,学校は「生涯にわたって学ぶ意欲を高め,『学び方を学ぶ』ための生涯学習の基礎作りの場」といわれている。

それだけに，プログラミング教育は，情報教育において重要な教育のひとつである。

3. プログラミング実践報告

3.1　実習例1（図1）

コンピュータを活用・理解するひとつの授業として年度当初に行った。主にプログラミングへの興味，関心，動機付けが目的である。

実習例『人間とコンピュータの可能性』

問1　人間とコンピュータの関係 について，〇か×を付けよ。×のときはその理由を記せ。

(1) コンピュータは道具としての機械なので,人間とは全く異なるものである。　（〇）
(2) コンピュータは自ら考えることができるので,人間は何もしなくてよい。
（×）**あらかじめ設定された条件にしたがって作業するためにプログラムが必要である。**
(3) コンピュータに任せることで,わたしたちの生活が便利になるので，どんどん任せた方がよい。
（×）**自ら判断や行動をしないと，人間の能力低下が心配される。**
(4) コンピュータは高速の計算や,大量のデータ処理が得意だが，創造的なことは苦手である。（〇）
(5) ソフトウェアを変更することでさまざまな処理ができるので，すべてにおいてコンピュータを使った方がよい。
（×）**コンピュータが苦手なことは，人間が行った方がよい。**

問2　コンピュータの特徴についてまとめよ。

コンピュータに適する例	**適さない例（手作業に適する例）**
定式化した作業を何回も繰り返して行いたいとき	自由な発想で考えたいとき
複雑だが正確な結果を早く得たいとき	定型にあてはまらない,創造的な作業をしたいとき
大量な情報を短時間に処理したいとき	推理や直感に基づく問題解決のとき

(1)次の和を求めてみよう。
１＋２＋３＋４＋５＋６＋７＋８＋９＋１０＝
(2)からｎまでの和を，プログラムを利用して求めてみよう。
※同じプログラムを何度も繰り返し実行できる。
(3)プログラムを改良してみよう。
※公式を利用すると，高速に求められる。

図1　実習例1

3.2 実習例2（図2）

実習例１の解説版である。情報のディジタル化等の授業が進んでいった後に行った。プログラミング学習に関連した内容も含めて，授業展開した。

＜解説＞「1 から 4 までの整数の和を求める」プログラムについて

(1) プログラム１

```
Sub 和()
        s = 1 + 2 + 3 + 4
        MsgBox (s)
End Sub
```

「1 から 4 くらいまでの和」であれば，このプラグラムでよいが，「1 から 100 までの和」のように，数多く足さなければならない場合，式が長くなってしまい，非現実的である。

そこで，改良したプログラムが次である。

(2) プログラム２

```
Sub 和()
       s = 0
       For i = 1 To 4
           s = s + i
       Next i
       MsgBox (s)
End Sub
```

「1 から 100 までの和」を求めたければ，

```
For i = 1 To 4
      ⇩
For i = 1 To 100
```

のように，「4」から「100」に，一カ所だけ書き換えればよい。

なお，このプログラム２は次のプログラムと同じ内容である。

(3) プログラム３

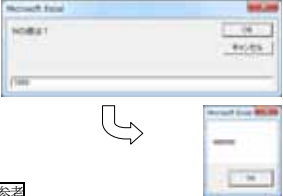
```
Sub 和()
      s = 0
      s = s + 1
      s = s + 2
      s = s + 3
      s = s + 4
      MsgBox (s)
End Sub
```

初期値０のｓに１，２，３，４と順番に足していくことから

s = 0 + 1 + 2 + 3 + 4

すなわち

s = 1 + 2 + 3 + 4

１から４までの和が最終的にｓの値となる。もちろん，このプログラムはプログラム１と同様，数多く足さなければならない場合，プログラムにその都度多くのステップ数を付け加えなければならなくなる。

そこで，いちいちプログラム自体を書き換えなくてもすむように，プログラム２を変更し，「1 からＮまでの和」を求めるプログラムが次である。Ｎの値は，プログラムの実行と共に最初に入力する。

(4) プログラム４

```
Sub 和()
      N = InputBox("N の値は？")
      s = 0
      For i = 1 To N
           s = s + i
      Next i
      MsgBox (s)
End Sub
```

なお，実行例を示す。

参考

$1+2+3+\cdots+N = N(N+1)/2$

を利用すると，プログラムは簡単になる。さらに，答えが瞬時に表示される。

図 2 実習例2

実習を行った後での生徒の感想例（**表１**）から，多くのことを学習できることが分かる。

表1 生徒の感想例

- 思ったより簡単にできて楽しかった。
- 楽しかったけれど，とても難しかった。
- とても便利なもので，驚いた。
- コンピュータにも限界があると思った。
- 計算がすぐにできて便利だなと思った。
- プログラミングの人達のすごさに感動した。
- なぜプログラムになるのか知りたい。
- 全て難しいものだと思っていたが，自分でも簡単なものならできると知って驚いた。
- 成功して，達成感が気持ちよかった。
- もっと多くのことを覚えて色々してみたい。
- ２通りの行い方があることを，今日知りました。
- 単純そうに見える計算でも長い計算式が必要だとわかった。
- 公式を利用すると，計算のスピードがかなり速くなって，すごいと思った。

4 まとめ

わずか数行のプログラム実習でも，多く学習効果が期待できる。併せて３観点（Ａ：情報活用の実践力，Ｂ：情報の科学的理解，Ｃ：情報社会に参画する態度）との関連をＡからＣで，以下に示してみる。

- 事象や現象を情報の対象としようとする（ＡＢＣ）
- 情報及び情報技術を活用しようとする（ＡＢ）
- 問題を分析，解決方法を考える（ＡＢＣ）
- 観点，項目の重みを考えながら解く（ＡＢ）
- 途中の過程が重要であることを知る（ＡＢＣ）
- 手作業の良さを考える（ＡＢＣ）
- アルゴリズムを考える（Ｂ）
- コンピュータを使った解法を考える（ＡＢ）
- プログラムを作成する（Ｂ）
- プログラムを改良する（ＢＣ）
- コンピュータはプログラムで動く（Ｂ）
- コンピュータを効果的に使う（ＡＣ）
- コンピュータの有効性を知る（ＡＣ）
- ソフトウェアには限界がある（ＡＢ）
- プログラム（解決方法）を工夫する（Ｂ）
- 解決方法の良さを知る（ＢＣ）
- 様々な「良さ」があることを知る（ＡＣ）
- 解決できる範囲と限界があることを知る（Ｃ）
- プログラミングには様々な特徴がある（ＡＢＣ）
- コンピュータの適切な理解（Ｃ）
- コンピュータウイルスとは不正なプログラム（Ｃ）
- プログラムには著作権がある（Ｃ）
- フリーソフトウエアがある（Ｃ）

以上のことから，高校でのプログラミング学習の目的例として，まとめると，

①情報的なものの見方・考え方（ＡＢＣ）
②問題解決（ＡＢＣ）
③コンピュータの活用と適切な利用（Ａ）
④コンピュータの科学的理解（Ｂ）
⑤コンピュータと情報の表現（Ｂ）
⑥情報社会におけるコンピュータの役割と影響（Ｃ）
⑦ソフトウェア開発（Ｂ）
などが考えられる。

３観点を重視する上で，簡単なプログラミング学習は必須である。情報の価値，プログラミングの楽しさ・面白さの啓発を，限られた授業時数の中で行う効果的なこのような実践が，情報教育では重要である。

参考文献

- 中村祐治他(2012)「新版情報Ｂ」，開隆堂出版
- 本郷健他(2013)「社会と情報」，開隆堂出版
- 齋藤実(2013)「プログラミング＆アルゴリズム必修化の提言」，日本情報科教育学会，第６回全国大会論文集，pp.17-18

情報活用の実践力を養う小学生向け情報学教育教材

大阪府立東百舌鳥高等学校　教諭　稲川孝司　勝田浩次

1　はじめに

高度に情報化した社会に適切に参画し、そのよりよい形成に寄与するためには、すべての国民が等しく情報活用能力を身につけなければならない。このことを目指して、情報教育を中核的に担うため平成 15 年から高等学校で「教科情報」が始まった。

平成 25 年には新しい学習指導要領に基づく「共通教科情報」が始まった。そこでは生徒の生きる力の育成をめざし、言語活動を充実させ、課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力を養うことが求められている。この思考力・判断力・表現力を育成するには、基盤としての情報活用能力を身につける情報教育を充実させることが重要であり、情報科だけでなくすべての教科で情報教育を実施すべきであるという観点から、「共通教科情報」という名前になっている。

現在、情報教育をねらいとする教科は、高等学校には共通教科情報科があるが、小学校、中学校には教科としては存在しない。しかし、情報教育の必要性については、学習指導要領において、小学校では総則第 4 に、中学校では総則第 4 に記述されており、学校の教育活動全体を通じて情報教育がおこなわれ、また総合的な学習の時間でも情報活用の実践に取り組むようになっている。そのため、現状では各教科でそれぞれに情報に関する活動が行われているものの、体系的なカリキュラムが存在せず、各教師の技量や学校の体制に依存する部分が大きい。

そこで、小学校で情報教育の内容を教育課程に位置づけていこうという動きがあり、先駆的な学校において「情報学」や「メディア学」、「コミュニケーション学」などの科目で、研究開発が行なわれている。

高等学校で長年情報教育に携わってきた筆者らは、「情報活用の実践力」を養い、「言語活動」を充実させ、「問題解決能力」の向上を目指すコミュニケーションワークの教材を開発し(1)、高等学校での効果を確かめてきた。これは、小学校や中学校でも十分活用できる内容であり、今回、高校の情報教育向けの教材を小学校の情報教育向けに書き直し、そのまま授業で活用できる授業案として紹介する。

2　総合的な学習の時間の目標と情報活用の実践力

学習指導要領の総則の中で、情報活用能力の必要性に唱えられているにもかかわらず、小学校には科目が存在しない。それゆえ、小学校では小学校学習指導要領解説総合的な学習の時間編には次のように授業目標が書かれている(2)こともあり、総合的な学習の時間において情報活用の実践力の向上を図ることになる。

> 授業目標：横断的・総合的な学習や探究的な学習を通して，自ら課題を見付け，自ら学び，自ら考え，主体的に判断し，よりよく問題を解決する資質や能力を育成するとともに，学び方やものの考え方を身に付け，問題の解決や探究活動に主体的，創造的，協同的に取り組む態度を育て，自己の生き方を考えることができるようにする。

この授業目標は、情報活用の実践力と概念が重なっている。その根拠は、教育の情報化ビジョンにおいては、「情報活用の実践力」は「収集・判断・処理・編集・創造・表現し、発信・伝達できる能力」のことを指し(3)、教科情報の学習指導要領においては、「情報活用の実践力」は「課題や目的に応じて(中略)必要な情報を主体的に判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力」と書かれている(4)からである。

教科として情報学が必要だという点では、松原伸一は、幼稚園および小学校から高校 3 年までの 12 年間（K-12）における情報の学習内容の体系をめざした小学校と中学校での「情報学」の必要性を説いている(5)。また、文部科学省研究開発学校として、「情報科」や「メディア・コミュニケーション科」を小学校に設置し、実証的研究を行っている例もある(6)。

3　教材について

この授業で使用する教材は、レクリエーションの視点から書かれた「たのしいグループワーク」(7)を参考にして、コミュニケーション能力の向上をめざして関西大学の学生の協力で新たに作成したものである。

特徴は、学校内でなるべく実生活との関連を持たせ、親近感の湧く場面設定ということで、入学当初の初め

ての朝礼で並び方が分からない小学校１年生の児童を背の順番に並べることを上級生が手伝ってあげるという課題になっていることである。

この教材の特徴は大きく分けて３つある。

一つ目は、複数の情報を組み合わせて８人の小学生を整列させるという課題が与えられ、その課題を達成するために、ヒントが書かれている情報カードをもとに考えていくことである。持っている情報カードが断片的な情報であるので、一つのカードの情報だけでは意味をもたず、複数の情報を収集し、加工し、新しい情報を作り上げていく作業が必要になる。このことが情報活用の実践力に結び付く(4)。

二つ目は、コミュニケーションを取らざるを得ない内容になっていることである。情報カードの内容はそれぞれ異なり、自分はどのような情報を持っているかということを口頭で伝え合い、コミュニケーションを取りながら相手の持つ情報と組み合わせながら新しい情報を作り出しグループのメンバーに伝えていく必要がある。このことが「他者とのコミュニケーションを通して、事実を正確に理解し伝達することや、互いの考えを伝え合う」という言語活動の充実に結び付く(3)。

三つ目は、協働学習形式で問題解決能力の向上を目指していることである。持っているカードが全て異なり断片的であるため、グループのメンバーと協力し合って、課題を解決しなくてはならない。チームの中で互いにリーダになりみんなの意見を良く聞いてまとめながら、全員が積極的に関わって問題を解決していくことが求められるからである。

４　実践について

2013 年 12 月に東百舌鳥高校１年生の「情報の科学」で実践を行った。情報カード１を抜いて実施したところ平均 15 分程度で、情報カード１を入れると 10 分程度で正解できている。以下に授業終了後の生徒の感想を、情報活用の実践力、言語活動の充実、協働学習と問題解決能力の観点から分類して掲載する。

〇情報活用の実践力

・１つずつ自分のカードをわかりやすく言うこと

・確実な情報から言うようにした

・自分の持っているデータをわかりやすく加工して、他人の情報も収集して合わせること

・情報が多くなるってしんどいと思った

〇言語活動の充実

・自分の意見を言う

・情報をわかりやすく言う

・全員がもっと積極的にしゃべる

・全員の話をしっかり聞いて１つ１つ考えた

・カードに書いてあることを読み、聞く

・自分から言うことが大切で、言わないと前に進まないと思った

・たくさんある情報は人とコミュニケーションをとりながらでないと、うまくつながらないと思った。人の考えを聞いて考えるのも楽しいと思った

〇協働学習・問題解決能力

・1 つの情報では少ないから二人三人の知識を出して皆で共有しあう

・みんなで意見を出して協力すれば何とか解決する

・グループの人と協力することが大切

・持っている情報は自分だけのものじゃなくて、他の人と共有しないと解決しない

・２つの情報を組み合わせると 3 つ目の情報がわかる

５　おわりに

情報学教育教材を使った授業での生徒の感想から、この教材を使った情報の授業で、言語活動の充実と情報活用の実践力を養い、協働学習で問題解決能力の向上をめざした目標がほぼ達成できていると考えている。

小学校での実践事例はないが、実践内容とその結果から小学校でも十分実践できる内容であり、言語活動の充実や情報活用の実践力を養い、問題解決能力の向上に結びつくものであると考える。このコミュニケーションワーク教材を次ページ以降に示す。授業で使った感想をお寄せいただければ幸いです。

参考文献

(1)稲川孝司、勝田浩次「コンピュータを使わない「情報活用の実践力」理解の授業、第 6 回全国高等学校情報教育研究会京都大会、2013.8

(2) 文部科学省、『小学校学習指導要領解説 総合的な学習の時間編』、文部科学省、東洋館出版社、東京都、2008 年

(3) 文部科学省、「教育の情報化ビジョン」、http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/__icsFiles/afieldfile/2011/04/28/1305484_01_1.pdf (2013 年 12 月 5 日アクセス)

(4)文部科学省、『高等学校学習指導要領解説 情報編』、文部科学省、開隆堂出版株式会社、東京都、2010 年

(5)松原伸一 (2011)「情報学教育の新しいステージ：情報とメディアの教育論、開隆堂出版

(6)京都教育大学附属桃山小学校、「新教科「メディア・コミュニケーション科」研究開発」、平成 24 年度研究紀要

(7) 大阪グループワーク研究会、『たのしいグループワーク』、大阪グループワーク研究会、平文社、東京都、2004 年

1年3組の皆さん整列してくださーい！

情報カードにかかれた情報を収集、編集、処理、発信し、新しい情報を創造します。この活動を通して、情報の取捨選択や、情報の整理のしかたを学びます。また、グループのメンバーへの説明の過程で論理的思考力を育み、グループのメンバーとのコミュニケーションの方法を学びます。

＜対象＞
小学校高学年

＜手順＞
［時間配分　45分］
１、説明　（５分）
２、課題　（25分）
３、正解発表・ふりかえりシート記入（５分）
４、ふりかえり（５分）
５、まとめ（５分）
＜準備物＞
□ 鉛筆　（各グループに２本）
□ 消しゴム　（各グループに１個）
□ 白紙　（話し合い用）
□ 課題シート　（各グループに１枚）
□ 人物カード　（各グループに一組8枚）
□ 情報カード　（各グループに一組20枚）
□ ふりかえりシート（人数分）

＜すすめ方＞
１、グループごとに机を囲んですわります。
（グループの人数は４～５名程度）
２、今日の活動の目標を説明します。
「グループで積極的に関わり合うこと」
「情報を集めて課題を完成させること」
３、各グループの机の上に、課題シートと人物カードを配布します。
４、説明文を読み上げ、課題の内容とルールを説明します。
５、情報カードをいれた封筒を配ります。
６、情報カードは裏返しのまま、トランプを配る要領で、グループのメンバーに均等に分けるよう指示します。
７、「スタート」の合図で始めます。完成したグループは、再度情報を読み合い、間違いがないかを確認した上で、先生を呼ぶように説明します。
８、先生は、間違いがないか答え合わせをします。
９、児童に完成までの手順を説明させ、話した内容をもとに、ふりかえりシートに記述させます。
10、ふりかえりシートをもとに、グループ内で話し会いをさせます。
11、児童の感想を取り上げながら、目標がどのように達成できたのかについてまとめて話をします。

【説明文】
ここは○○小学校。
１年３組の8人のみんなは今日が入学して初めての朝礼です。でもみんなはまだなれていないためバラバラで列が作れません。そこで、先生は身長の順番にならんで列をつくることにしました。情報カードには、身長の順番にならぶヒントが書いてあります。ヒントを組み合わせて身長の順番に並べるように、１年３組のみんなのお手伝いをしてください。

【ルール】
○スタートの合図で同時にはじめます
○配られる情報カードをもとに、課題を完成させてください。
○情報カードは他の人に決して見せないでください。
○情報カードに書いている情報は、口頭でのみ、他の人に伝えることができます。
○白紙は自由に使ってかまいませんが、情報カードをそのまま書き写すことはしないでください。
○完成したグループは、間違いがないか見直し、先生を呼んでください。答え合わせをします。

【難易度について】
カード１を抜くと難しくなります。

（答）BFCAEHGD

１．Ａさんは前から４番目です

２．ＡさんはＦさんとＨさんの間です

３．ＢさんはＡさんより身長が低いです

４．ＥさんはＡさんより身長が高いです

５．ＣさんはＦさんと前後です

６．Ｂさんは前から２番目以内です

７．ＧさんはＦさんより身長が高いです

８．Ｄさんは後ろから３番目以内です

９．ＣさんはＥさんとＦさんの間です

10．ＧさんはＣさんの４つ後ろです

11．Ｄさんの身長は125cm です

12．ＥさんはＦさんより3cm だけ高いです

13．Ｆさんの身長は119cm です

14．Ｃさんより高い人は２人以上います

15．Ｈさんは前から３人の中にはいません

16．Ａさんはどちらかといえば低いです

17．ＦさんとＥさんの間には２人います

18．Ｇさんより低い人は４人以上います

19．ＦさんはＥさんの３つ前です

20．ＨさんはＥさんの１つ後ろです

【情報カード】
Ａ３版に拡大

【課題シート】

課題シート

１年３組のＡ～Ｈさんの８人は
今日がはじめての朝礼です。
Ａ～Ｈさんを身長の順番に
並べ替えてください。

低（前）　　　　高（後）

【人物カード】　切り離すこと

B
D
E
F
G
H

「写真という情報」を通して 情報活用能力を育成する実践

近江兄弟社高等学校　教諭　長谷川友彦

1　はじめに

共通教科「情報」の目標は、「情報活用の実践力」「情報の科学的な理解」「情報社会に参画差売る態度」の情報教育の目標の三つの観点をバランスよく身に付けさせることにある。私は、これらのうちのどれか一つの観点だけを追求するのではなく、「バランスよく」身に付けさせることが大切であると考えている。

共通教科「情報」を担当している教員は、日々授業を行なう中で、いま行なっていることが三つの観点のうちどの観点を養うための事柄であるかということを意識しているだろうか。本稿では、「写真という情報」と名付けた三つの観点のバランスを意識した１時間分の授業展開を紹介したい。

ただし本稿は、2013 年度より始まった新学習指導要領での科目「社会と情報」での実践ではなく、2012 年度に旧課程の「情報 C」において実践された内容であることを最初に断っておく。

2　「情報を読み取る」

「情報を読み取る」と題して情報の信頼性や信ぴょう性を読み取る内容を中心に、下の表１のように計３時間の時間で全体を構成した。

表 1　「情報を読み取る」授業展開

時間	タイトル	内容
1	確かな情報の利用に向けて①	メディアリテラシーの基本的な考え方について
2	確かな情報の利用に向けて②	SNS 上での具体的な事例についてグループ討論
3	写真という情報	写真を通して考える

１時間目では、情報には必ず発信者の意図や主観が含まれていることを押さえつつ、価値的な情報と科学的な情報を判断したり、一次情報、二次情報を判断したりすることを学習した。

２時間目では、Twitter や Facebook 等で実際に流れたデマ情報や判断に困る情報等を題材に自分たちがどのように判断すべきかを考えさせるグループ討論を行なった。

それぞれ詳細に関しては、紙面とテーマの関係で本稿では説明は割愛させていただく。

3　「写真という情報」

３時間目では、「写真という情報」というタイトルで、「写真」を題材に授業展開を考えた。

3．1　写真による印象操作

写真は切り取り方によって、人に与える印象は変化する。授業では、下のような画像を別々に見せ、それぞれどのような印象を受けるかを考えさせた。

図 1　切り取り方の違いと印象の違いの例

この画像はもともとは下の図２のような画像を切り取ったものである。

図 2　切り取る前の画像[i]

次にエジプトのある新聞に掲載された下の図３の写真の例を紹介した。この写真では、ムバラク大統領が先頭を歩いているように加工することによって、中東和平交渉においてムバラク大統領が先頭に立って役割

を果たしたかのような印象を与えるものになっている。

図 3　人物の配置を変えて印象を変えた写真[ii]

これらの例から、写真というものが加工次第で印象を操作できることを理解させた。

３．２　画像のディジタル化

このような写真の加工が容易にできるようになったのは、画像がディジタル情報として取扱われるようになったからである。

授業では、ここで画像のディジタル化のしくみ（標本化、量子化、符号化）の説明を行ない、ディジタル情報は演算処理が可能であることを説明した。

３．３　画像の演算処理

画像処理ソフトウェアである Photoshop には、「コンテンツに応じる」という機能が搭載されている。この機能を用いると、例えば画像のある部分を消去したい場合に、従来であれば単色に塗りつぶされるだけであったものが、消去した範囲の周囲とうまく馴染むように画像が自動的に生成される。

授業後半では、この機能を使い、用意した画像の一部を切り取ることによって写真を作る実習を行なった。

図 4　実習で行なった画像の加工の例

図 4 のように、車窓風景を撮影していて誤って写り込んでしまった標識を簡単に「なかったこと」にすることができる。

５　結果

この授業を行ない、写り込んだものがいとも簡単に「なかったこと」になる様を目の当たりにし、生徒たちは口々に驚嘆の声を上げていた。

授業後の感想には、これまでは写真を簡単に信じていたが、写真を見る目が変わったといった意見が多数寄せられた。この授業を通して、情報を読み取る目が養えたのではないかと考えている。

６　三つの観点と照らして

3.1 で写真の加工の仕方による印象の操作について取り扱ったが、社会の中で情報技術が果たしている影響や役割を考えさせる事例であり、「情報社会に参画する態度」を、3.2 で説明した画像のディジタル化は「情報の科学的な理解」を、3.3 の画像の演算処理は写真という情報に印象を付加するための取り組みであり、「情報活用の実践力」をそれぞれ身に付けさせる事例となっていると考えている。

このように、一つの授業の中で取り扱う一つの事例を、様々な角度から切り取ることにより、情報教育の三つの観点を意識した組み立てを行なうことができる。すべての授業において三つの観点がすべて入っている必要はないと思うが、いま行なっている授業がどの観点で取り組んでいるのかを意識することは大切なことであると考えている。この事例が、三つの観点の意識の仕方の参考になれば幸いである。

７　おわりに

最初にも述べたが、ここで紹介した実践は 2012 年度に実践されたものであり、2013 年度「社会と情報」においては、諸事情により、これらの事例をまとまった形ではなく、単元をまたぐ形でばらばらにちりばめなければならなかった。

逆に言うと、これらの授業展開は、それぞれ必要な部分を必要なところで利用してもよいということであるので、授業展開等を考え、必要な部分を利用していただければと思う。

---

[i]引用元 URL :「切り抜き方次第で写真の意味ってまったく変わってきますよね・・・ | IDEA*IDEA」 http://www.ideaxidea.com/archives/2010/01/picture_manipulation.html

[ii]引用元 URL :「ギズモード・ジャパン『エジプトの新聞の写真、政治的理由で大統領写真を Photoshop 加工、その後批判される』」 http://www.gizmodo.jp/2010/09/and-the-most-ridiculous-photochopping-award-goes-to.html

第３部

レポート

レポート１
第４回研究委員会・教科教育研究部会（滋賀）

情報学教育研究会　編集部

１．はじめに

2013（平成 25）年 5 月 26 日（日），滋賀大学教育学部（**図１**）において，「第４回研究委員会・教科教育研究部会（共同開催）」（以下，本会議と記す）が開催された（**表１**）。オブザーバーを含む 10 名が参加した（**表２**）。

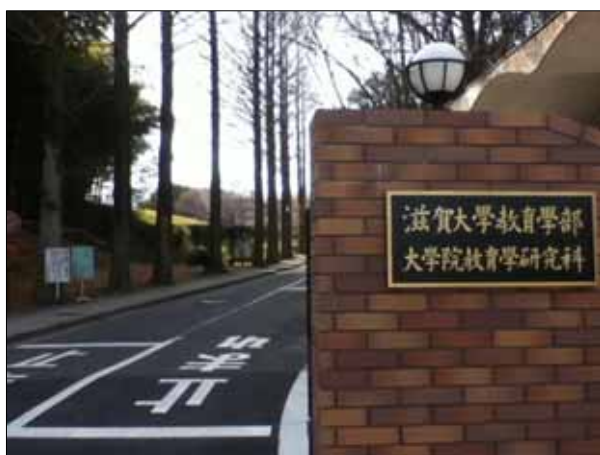



図１．滋賀大学教育学部

表１．本会議の概要

種別	内容
名称	第４回研究委員会・教科教育研究部会（共同開催）
共同開催	日本情報科教育学会 研究委員会教科教育研究部会 …#1 情報学教育カリキュラム検討委員会 …#2 情報学教育研究会（SIG_ISE） カリキュラム WG …#3
日時	2013（平成 25）年５月 26 日日曜日 13 時 00 分 ～ 17 時 00 分
場所	滋賀大学 教育学部（大津キャンパス） 新棟２階　第６講義室
司会	武村 泰宏（大阪芸術大学）
参加者	10 名（うち，２名はオブザーバー）

表２．会議の参加者

氏名	勤務先	委員会・研究会等
稲川 孝司	大阪府立東百舌高等学校	#3
武村 泰宏	大阪芸術大学	#1,　#3
天良 和男	東京都立小石川中等教育学校	#2，#3
中川 雅彦	滋賀県立米原高等学校	#3
中條 道雄	関西学院大学	#3
松原 伸一	滋賀大学	#2，#3
山川　拓	京都教育大学附属桃山小学校	#3
横山 成彦	大阪学院大学高等学校	#3
蔭山 拓人	大阪学院大学高等学校 滋賀大学大学院 教育学研究科 院生	オブザーバー
勝山 衿佳	大阪府立三島高等学校	オブザーバー

２．議論の概要

冒頭，第４回研究委員会・教科教育研究部会までに議論してきたことの説明があり，それを踏まえ，**表３**に示す議題について議論された。

表３．本会議の議題

No.	議題
1	情報学教育カリキュラムについて
2	その他，関連する事項について

議題 1 では，松原氏が K-12 の現状，中條氏が CSTA の活動状況，天良氏が情報科の現状を報告し，それぞれ議論をおこなった（**表４**）。

表４．話題提供（提供順）

話題提供者	内容
松原 伸一	K-12 の現状
中條 道雄	CSTA の活動状況
天良 和男	情報科の現状

松原氏は，社会の情報化とそれにより生じる限界について説明した。社会の情報化は我々の日常生活にも大きなメリットを与えたが，反面，デメリットももたらしており，我々の周辺環境は，情報化により限界が生じていると指摘した（表５）。

表５．情報化により生じる限界

No.	内容
1	可能・不可能に限界
2	経験則に限界
3	前例主義に限界
4	価値観に限界

このような限界は，教育の分野へも波及している。昨今重視されている「言語活動の充実」は,「活動あって学びなし」の状況になっていると指摘,「できること」と「わかること」を明確に区別しなければならないと説明した。

したがって，新しい教育内容，新しい教育手段，新しい教育方法を科学的なアプローチで再構成する必要性が生じていると指摘し,教育の新科学化を提案した。

次に，松原氏は，情報学教育における K-12 カリキュラムについて説明した。K-12 とは，幼稚園（Kindergarten）教育および初等中等教育の 12 学年を総称する言葉である。これに関連して，中條氏が CSTA の活動状況について報告した。CSTA とは，the Computer Science Teachers Association の略称であり，国際的な情報教育に関する協議会である。

また，現在，情報学教育の初等中等教育への展開の機運は高まりを見せている。高等学校段階では既存の教科「情報」があり，天良氏が高等学校段階におけるカリキュラム構成案の作成に取り組んでいる。中学校段階においては，滋賀大学教育学部附属中学校において，文部科学省から研究開発学校指定を受け，教科「情報の時間」を設置し，2010（平成22）年度より３か年実施していた。小学校段階においても，京都教育大学附属桃山小学校において，文部科学省から研究開発学校指定を受け，教科「メディア・コミュニケーション」を設置し，2011（平成23）年度より３か年実施している。「メディア・コミュニケーション」の実施状況については，山川氏が報告をおこない，メディアを「人と人とをつなぐ媒体」という位置付けのもと実践されている取り組みについて説明された。

このほか，2013（平成 25）年より 2015（平成 27）年の間，松原氏を研究代表として，科学研究費が採択されていることの報告があった。この採択により，情報学教育カリキュラムの研究環境がいっそう整い，今後３か年のスケジュールが立てやすくなったと報告した。

とりわけ，2013（平成 25）年度は，以下のプロジェクトに重点をおいて研究活動を進めるとの報告があった（表６）。

表６．2013 年度に重点を置くプロジェクト

No.	議題
1	海外文献調査プロジェクト
2	アンケート調査プロジェクト
3	カリキュラム調査研究プロジェクト
4	実習事例調査プロジェクト
5	授業開発プロジェクト

３．おわりに

本会議では，情報学教育に関する国内外の動向，および最新の研究についての報告がなされ，これからの情報学教育推進に向けて考えていくにあたり，大変有意義な会議となった。

附　記

本稿に示す情報は，すべて会議開催時点でのデータを根拠としている。

なお，表中における会議参加者の敬称は，誌面の都合上，省略した。

レポート２
第５回研究委員会・教科教育研究部会（大阪）

情報学教育研究会　編集部

１．はじめに

2013（平成 25）年８月９日（金），大阪芸術大学ほたるまちキャンパスにおいて，「第５回研究委員会・教科教育研究部会（共同開催）」（以下，本会議と記す）が開催された（表１）。７名が参加した（表２）。

表１　本会議の概要

種別	内容
名称	第５回研究委員会・教科教育研究部会（共同開催）
共同開催	日本情報科教育学会 研究委員会教科教育研究部会　…#1 情報学教育カリキュラム検討委員会　…#2 情報学教育研究会（SIG_ISE） カリキュラム WG　…#3
日時	2013（平成 25）年８月９日（金） 13 時 00 分 ～ 17 時 00 分
場所	大阪芸術大学 ほたるまちキャンパス 新棟２階　第６講義室
司会	武村 泰宏（大阪芸術大学）
参加者	７名

表２　会議の参加者

氏名	勤務先	委員会・研究会等
佐藤万寿美	兵庫県立西宮今津高等学校	#1
武村 泰宏	大阪芸術大学	#1,　#3
田中規久雄	大阪大学	#2
天良 和男	東京都立小石川中等教育学校	#2，#3
松原 伸一	滋賀大学	#2，#3
村田 育也	北海道教育大学	#1
横山 成彦	大阪学院大学高等学校	#3

２．議論の概要

冒頭，第４回研究委員会・教科教育研究部会までに議論してきたことの説明があり，それを踏まえ，表３に示す議題について議論された。

表３　本会議の議題

No.	議題
1	共通教科情報科の枠組みおよび情報Ⅰ，情報Ⅱ，情報Ⅲによるスパイラル型カリキュラムについて
2	初等中等教育段階における情報学教育
3	その他の関連する事項について

これらの議論をはじめるにあたり，教科「情報」が高等学校に設置されるまでの経緯の説明があった。議論の中で，初等・中等教育における情報教育推進プロジェクト（表４，以下，情報教育推進プロジェクトと記す）が 2005（平成 17）年 12 月に発表した，「初等・中等教育における情報教育の推進に向けての提言」[(1)] について議論した。

表4　初等・中等教育における情報教育推進プロジェクト

#	構成団体	委員会等
1	日本情報教育開発協議会（JADIE）	カリキュラム委員会
2	教育システム情報学会（JSiSE）	情報教育委員会
3	文部科学省・科学研究費による研究グループ	「高校普通教科「情報」のカリキュラム・指導法の国際比較調査研究」

2003 年度入学生から全国の高等学校において年次進行で実施された，普通教科「情報」は，「情報Ａ」，「情報Ｂ」および「情報Ｃ」（各科目標準単位：２単位）

の３科目で構成されていた（**表５**）。

表５　普通教科「情報」の構成

科目名	特徴（情報教育の目標における３観点）
情報A	「情報活用の実践力」を重視
情報B	「情報の科学的な理解」を重視
情報C	「情報社会に参画する態度」を重視

この提言の中では，2013 年度入学生より年次進行で実施される予定であった普通教科「情報」（実際には，普通教科が共通教科と改称された）にも触れられており，**表６**に示す情報教育推進のための提言がなされた。

表６　情報教育推進のための提言

No.	議題
1	小学校（高学年）に新教科「情報」を設置し，情報活用能力，とりわけ情報モラルの育成を図る。
2	中学校に新教科「情報」を設置し，情報技術力を基礎にした情報活用能力を体系的に育成する。
3	高等学校の教科「情報」の教育内容を整理・充実させ，履修する単位数を増加させる。
4	教科「情報」のセンター試験導入と，各大学入試における「情報」科目の設定を推進する。

この提言を踏まえ，次の科目構成および内容が提案された（**表７**）。

表７　情報教育推進プロジェクトが提案した科目構成

科目名および特徴	内容
情報総合【必修】	情報収集・発信，情報機器のしくみと活用，情報通信ネットワーク，問題解決など
情報Ⅰ（情報表現）	情報活用とメディア，コミュニケーションと情報発信，マルチメディアなど
情報Ⅱ（情報科学）	アルゴリズム，モデル化とシミュレーション，データベース，情報システムなど
情報Ⅲ（情報社会）	情報社会の進展と影響，情報社会の法と責任，情報社会をささえる情報技術など

※　情報総合（２単位）を履修後，情報Ⅰ，情報Ⅱ，情報Ⅲ（各２単位）から１科目以上履修する。

2013 年度入学生より全国の高等学校において年次進行で実際に実施された共通教科「情報」は，２科目の構成（「社会と情報」および「情報の科学」となり，うち１科目が必履修となっている。

議論の中で，大学との接続などの問題を鑑み，共通教科「情報」の場合，どちらかの科目を受講するか，生徒に主体的に選択，もしくは各学校で開講科目が決められている。そのため，大学入試に教科「情報」を出題しづらいなどの意見が出された。

このため，提言のように，必履修科目を定め，基礎的な内容を履修した後に，選択科目として発展的な内容を学習できるようにするのが望ましいという意見が出された。

次に，天良氏より，次期学習指導要領改訂を踏まえ，高等学校における共通教科「情報」のカリキュラム構成案をまとめたとの報告があり，この案をもとにカリキュラム構成について議論をおこなった。他の参加者から学習項目に関する意見が出されるなどした。天良氏は，よりよいカリキュラム構成が出せるよう，参加者に対し，多くの方にカリキュラム構成案を出してもらいたいとの意見が出された。

３．おわりに

本会議では，高等学校段階における教科「情報」のカリキュラムについて議論がなされた。また，高等学校のみではなく，小学校および中学校などでの情報学教育の実現などの課題も残る。今回の議論を踏まえ，次の会議ではより深く議論されることを期待したい。

参考文献

(1)　初等・中等教育における情報教育推進プロジェクト：初等・中等教育における情報教育推進プロジェクト，2005.

附　記

本稿に示す情報は，すべて会議開催時点でのデータを根拠としている。なお，表中における会議参加者の敬称は，誌面の都合上，省略した。

レポート３
第６回研究委員会・教科教育研究部会（東京）

情報学教育研究会　編集部

１．はじめに

2013（平成 25）年 11 月 30 日（土），東京大学伊藤国際学術研究センターにおいて，「第６回研究委員会・教科教育研究部会（共同開催）」（以下，本会議と記す）が開催された（**表１**）。６名が参加した（**表２**）。

表１．本会議の概要

種別	内容
名称	第６回研究委員会・教科教育研究部会（共同開催）
共同開催	日本情報科教育学会 研究委員会教科教育研究部会 …#1 情報学教育カリキュラム検討委員会 …#2 情報学教育研究会（SIG_ISE） カリキュラム WG …#3
日時	2013（平成 25）年 11 月 30 日土曜日 13 時 30 分 ～ 16 時 30 分
場所	東京大学 伊藤国際学術研究センター ２階 小会議室１
司会	武村 泰宏（大阪芸術大学）
参加者	６名

表２．会議の参加者

氏名	所属	
齋藤　実	埼玉県立大宮高等学校	#3
武村 泰宏	大阪芸術大学	#1, #3
天良 和男	東京都立小石川中等教育学校	#2, #3
萩谷 昌己	東京大学	#2
松原 伸一	滋賀大学	#2, #3
横山 成彦	大阪学院大学高等学校	#3

２．議論の概要

冒頭，第５回研究委員会・教科教育研究部会までに議論してきたことの説明があり，それを踏まえ，**表３**に示す議題について議論された（**図１**）。

No.	議題
1	共通教科情報科のカリキュラムについて
2	初等中等教育における情報学教育について
3	その他の関連する事項について

表３．本会議の議題

図１．本会議のようす

松原氏は，これまでの情報学教育 K-12 カリキュラム開発の活動を報告した。松原氏は本会議の共催団体である情報学教育研究会の代表を兼ねており，情報学教育研究会のこれまでの成果について説明した。

情報学教育研究会は，初等中等教育における一貫した「学びの内容のある情報教育：情報学教育」を理論的かつ実践的な側面から具体的にアプローチをおこない，その研究成果を**表４**に示す形で還元している。

表４．情報学教育研究会の研究成果の還元

No.	研究成果の還元方法
1	Web サイトにて発信 滋賀大学教育学部 松原伸一研究室 http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/
2	冊子の発行 「情報学教育研究」 「情報学教育のカリキュラムとその学習支援環境」
3	ニューズレターの発行 教育情報化推進研究会（姉妹研究会） 「教育の情報化推進に向けて」
4	研究会の開催

次に，2013（平成 25）年度より３か年，松原氏を研究代表とする科学研究費の採択がされたことの報告があった。また，松原研究室で進められている５つのプロジェクトについて説明があった（表５）。

表５．各プロジェクト

No.	プロジェクト
1	海外文献調査プロジェクト 米，英，豪などの各国における情報教育カリキュラムなどについて調査
2	アンケート調査プロジェクト 情報学教育に関するアンケート調査を実施 第１回調査では，計 2,130 名の高校生，大学生を対象に実施
3	カリキュラム調査研究プロジェクト 各校種のカリキュラムについて研究 情報学教育研究会の各校種部会委員を中心に分析
4	実習事例調査プロジェクト 各校で行われている実習事例を収集し，調査
5	授業開発プロジェクト 実習および演習授業（人文社会をベースとする情報学教育）の開発に際し，情報学教育研究会から提案し，協力者にて実践

さらに，情報学教育 K-12 カリキュラムについて，2013（平成 25）年 10 月 26 日に名古屋でおこなわれた日本情報科教育学会第１回研究会において，横山氏と松原氏が「情報学教育における情報安全と情報人権の一貫した初等中等教育の提案」[(1)]を発表し，情報学教育のコア・フレームワークを改訂したことを報告した。

次に，天良氏は高等学校の教科「情報」のカリキュラム構成案を改訂したことを報告した。この改訂は，第５回研究委員会・教科教育研究部会において，各参加者から意見を出されたものを反映したものとなっており，「情報Ⅰ」，「情報Ⅱ」および「情報Ⅲ」の３科目で構成される。

また，萩谷氏は，教科「情報」の大学入試への導入を巡る動向について報告した[(2)]。また，教科「情報」は，単にスキルの習得をおこなうのではなく，仕組みの理解へと転換すべきであると説明した。

３．おわりに

本会議では，参加者が持ち寄った研究成果をもとに情報学教育に関する議論がなされた。各参加者からはさまざまな意見が出され，実りのある充実したものであった。

これらの意見を踏まえ，情報学教育のよりよい発展に期待したい。

謝　辞

図２の写真は，埼玉県立大宮高等学校 齋藤 実 教諭に撮影いただいた。ここに謝意を表する。

参考文献

(1) 横山成彦，松原伸一：情報学教育における情報安全と情報人権の一貫した初等中等教育の提案，日本情報科教育学会第１回研究会報告書，pp.1-6，2013.
(2) 萩谷昌己：情報教育の転換と大学入試，日本情報科教育学会第５回全国大会，pp.11-12，2012.

附　記

本稿に示す情報は，すべて会議開催時点でのデータを根拠としている。

なお，表中における会議参加者の敬称は，誌面の都合上，省略した。

第４部

研究会からお知らせ
（会　告）

情報学教育研究会(SIG_ISE)
代表・事務局長会議承認(2013/5/25)
役員会（2013/5/26）

情報学教育研究会　規約

第１章　総則

第１条　本会の名称を下記の通りとする。
和名：情報学教育研究会　（略称として，ISE 研）
英名：SIG on Information Studies Education（略称として，SIG_ISE）

第２条　本会の事務局を当分の間，滋賀大学教育学部松原研究室に置く。

第２章　目的

第３条　主に初等・中等教育段階における「情報学教育」に関する研究・開発を通じ，「情報学」の教育を支援する。

第３章　会員

第４条　情報学教育に関心のある個人で，本会代表により承認されたものとする。

第５条　会費は当分の間，徴収しない。

第４章　代表，事務局長，副代表，役員会，及び理事

第６条　本会に代表，事務局長をおき，代表・事務局長会議を構成して，本会活動の決定を行う。
役員会は，代表，副代表，事務局長で構成し，決定事項の円滑な推進のため協力する。
なお，本会の活動方針について有効なアドバイスを行うため，理事をおく。

第５章　ワーキンググループ及び専門部会の設置

第７条　本会に，ワーキンググループを設置することができる。

第８条　本会に，専門部会を設置することができる。

第６章　活動

第９条　本会は次に示す活動を行う。
(1)「情報学教育研究」の発行
(2) 必要に応じて，全体会
(3) ワーキンググループ／専門部会を中心にした活動
(4) その他，情報学教育に関する活動

付則
（１）現時点での専門部会は，高等学校部会，中学校部会，小学校部会，及び研究部会とする。
（２）平成 23 年 9 月 19 日から施行する。
（３）平成 24 年 8 月 7 日に規約の修正を行った。
（４）平成 25 年 5 月 25 日に規約の修正を行った。

備考
・本研究会の前身は，平成 14 年 3 月 16 日に発足した「情報科教育法研究会」である。
・本研究会は，平成 21 年 11 月 11 日に再発足したものである。

情報学教育研究会（SIG_ISE）
会議記録

前号発行以降に開催された本会の主な会議・活動は，下記の通りである。

年．月．日	（曜）	情報学教育研究会 役員会・拡大委員会・ＷＧ	主な活動（発表・参加・協力など）
2013．3．17	（日）		日本産業技術教育学会 第２８回情報分科会 新潟青陵大学にて開催
2013．5．25	（土）	代表・事務局長会議（第１回） 滋賀大学にて開催	
2013．5．26	（日）	役員会 滋賀大学にて開催（11:30～）	
			第４回日本情報科教育学会 研究委員会・教科教育研究部会 滋賀大学にて開催（13:00～）
2013．7．20	（土）	海外文献調査プロジェクト会議 滋賀大学にて開催	
2013．8．5	（土）	代表・事務局長会議（第２回） 滋賀大学にて開催	
2013．8．9	（金）		第５回日本情報科教育学会 研究委員会・教科教育研究部会 大阪芸術大学（ほたるまちキャンパス）にて開催
2013．8．19	（月）	アンケート調査プロジェクト会議 滋賀大学にて開催	
2013．8．20	（火）	拡大委員会 滋賀大学にて開催	
2013．9．22	（日）	カリキュラム検討ＷＧ（第１回）	
2013．10．13	（日）	カリキュラム検討ＷＧ（第２回）	
2013．10．26	（土）		日本情報科教育学会 第１回研究会 名古屋にて開催
2013．11．30	（土）		第６回日本情報科教育学会 研究委員会・教科教育研究部会 東京大学にて開催
2013．12．22	（日）		情報学教育関連学会等協議会 2013 日本大学にて開催（13:00～）
			日本情報科教育学会第６回フォーラム 日本大学にて開催（15:45～）

・上記以外には，ほぼ毎月曜日に，「情報学教育打合せ会議」を開催。
・随時，本研究会のＷｅｂサイトのコンテンツを更新。

資料Ｋ－０１

（一般用）

主催：日本情報科教育学会
共催：日本大学文理学部

日本情報科教育学会第６回フォーラム

日時：2013 年 12 月 22 日（日）13:00～17:10
場所：日本大学文理学部
　（東京都世田谷区桜上水 3-25-40）
　アクセス：京王線　下高井戸あるいは桜上水下車，徒歩８分
　http://www.chs.nihon-u.ac.jp/access/
12：30～　受付

－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－

情報学教育関連学会等協議会 2013　13:00～15:30【第2会議室にて】

－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－

13：00～13：10　挨拶　協議会議長　松原伸一
13：10～15：30　情報学教育関連学会等協議会
※現時点で予定されている協議題は下記の通りです。
（１）情報学教育のカリキュラム検討に際して，次の学校段階について協議し，情報交換を行う。
①幼稚園・小学校段階
②中学校段階
③高等学校段階
（２）来年度（2014 年度）に開催する「日本版ウッズホール会議（仮称）」について，下記の事項を協議する。
①場　　所　※会場は，京都情報大学院大学を予定している。
②開催時期　※2014 年８月～12 月の中で，１日程度
③運　　営　※日本情報科教育学会など
④企　　画　※日本情報科教育学会など
⑤その他
（３）その他，必要な事項について，協議する。

－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－

日本情報科教育学会第6回フォーラム（講演会）　15:45～17:10【百周年記念館にて】

－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－

15：45～15：50　司　　会　松原伸一（本学会副会長）　【　５分】
※テーマ設定の趣旨
15：50～16：00　挨　　拶　岡本敏雄（本学会会長）　【１０分】
※挨拶とショートスピーチ
講演会テーマ：中高一貫した情報教育の在り方を探る
16：00～16：30　特別講演　上野耕史（文部科学省　教科調査官）　【３０分】
演題：中学校技術科における情報に関する教育
16：35～17：05　特別講演　永井克昇（文部科学省　視学官）　【３０分】
演題：高等学校における情報学教育の在り方（仮）
17：05～17：10　挨　　拶　（会場担当）夜久竹夫（日本大学，関東・東北支部長）

－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－

合同懇親会　17:30～19:00【日本大学内食堂　カフェテリア･チェリーにて】

－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－

17：30～19：00　懇親会

資料Ｋ－Ａ２

Version 1.2（2013）

情報学教育関連学会等協議会 2013
委員名簿
(公開用)

(2013 年 12 月 9 日時点)
◎：議　長

加盟団体名	氏名	所属	備考
日本情報科教育学会	岡本敏雄	電気通信大学	
	高橋参吉	帝塚山学院大学	
	◎松原伸一	滋賀大学	
日本教育工学会	山西潤一	富山大学	
	中山　実	東京工業大学	※新任
	堀田龍也	玉川大学	
教育システム情報学会	前迫孝憲	大阪大学	
	本田敏明	茨城大学	
	西野和典	九州工業大学	
情報処理学会	筧　捷彦	早稲田大学	
	久野　靖	筑波大学	
	山崎謙介	東京学芸大学	
情報学教育研究会	音野吉俊	滋賀県立膳所高等学校	
	天良和男	東京都立小石川中等教育学校	
	武村泰宏	大阪芸術大学	
オブザーバ	萩谷昌己	東京大学	
	三浦謙一	国立情報学研究所	
	夜久竹夫	日本大学	

※上記のうち，４つの学会については，加盟の意思表示をされた順に表記しています。
※日本情報科教育学会と情報学教育研究会との連携は，本学会の理事会・評議員会（2010/2/27）第４号議案にて，承認された時から始まっています。
※協議会の企画は，日本情報科教育学会情報学教育推進特別委員会と情報学教育研究会が共同して行ったものです。

資料K-B1　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　Ver. 1.0

日時:2013年11月30日13:30～16:30
場所:東京大学伊藤国際学術研究センター

第6回教科教育研究部会(資料)

合同:JAEIS 研究委員会教科教育研究部会, JAEIS 情報学教育カリキュラム検討委員会
共催:情報学教育研究会(SIG_ISE)

情報学教育研究会(SIG_ISE)

１．情報学教育の K-12 カリキュラム開発のための関係情報の整理

資料Ａ：JAEIS 第１回研究会要旨集

資料Ｂ：情報学教育のコア・フレームワークの改訂について

２．活動報告

※日本情報科教育学会と連携，滋賀大学教育学部附属学校園・共同研究部会に協力

（１）活動内容の広報　　……………………………………………「情報学教育研究の発行」

初等中等教育における一貫した「学びの内容のある情報教育：情報学教育」を理論的かつ実践的な側面から具体的にアプローチを行い，その研究成果を還元する。

（例）Web サイトにて発信，冊子の発行，ニュースレターの発行，研究会の開催

（２）情報社会における教育の在り方について

①社会の情報化が及ぼす「限界」　…「共同研究発表大会要旨集」(pp.7-8, 35-38)

【可能･不可能に限界】→【経験則に限界】→【前例主義に限界】→【価値観に限界】

②教育の新科学化　…………「教育情報化推進研究会　ニュースレター」No.3, p.1

「活動あって学びなし」と言われる　→　「できること」 ≠ 「わかること」

（例）コピペ（コピー＆ペースト）により，レポートの作成が可能になったが・・・

（例）入出力の関係を知ることに専念，内部はブラックボックス，という現状

↓

・新しい教育手段，　・新しい教育方法，　・新しい教育内容

（３）初等中等教育の一貫した情報学教育について

①情報学教育カリキュラム　…「情報学教育のカリキュラムとその学習支援環境」

②情報安全・情報人権の一貫した情報学教育カリキュラム（初等中等教育）

…科研費採択（代表：松原，2013 年度~2015 年度）

（４）各プロジェクト（一例）

①海外文献調査プロジェクト

米，英，豪などの各国における情報教育カリキュラム等について調査。

→翻訳作業に着手。出版を視野にライセンス契約の進行中。

②アンケート調査プロジェクト

・第１回調査　６月～７月，大学，高等学校にて既に完了。　（計 2,130 名）

・第２回調査　11 月，中学校にて実施中。集計中。

資料Ｃ：2013 アンケート調査結果_高校編

③カリキュラム調査研究

幼稚園カリキュラムプロジェクト　：準備中

小学校カリキュラムプロジェクト　：部会委員を中心に分析中

中学校カリキュラムプロジェクト　：部会委員を中心に分析中

高等学校カリキュラムプロジェクト：部会委員を中心に分析中

④実習事例調査プロジェクト

第１次調査　７月，既に終了

・埼玉(県立１校)，東京(都立１校，私立１校)，大阪(府立１校，私立１校)，
滋賀(県立１校，私立１校)

第２次調査　計画中

⑤授業開発プロジェクト

実習・演習授業（人文社会をベースとする情報学教育）の開発に際し，研究会から提案し，協力者にて実践。

３．情報学教育関連学会等協議会

（１）2013 年の協議会：第３回情報学教育関連学会等協議会

日　時：2013 年 12 月 22 日（日）13:00～15:30　※公開で開催

場　所：日本大学　文理学部　百周年記念館（東京都世田谷区桜上水 3-25-40）

資料Ｄ：20131222_協議会とフォーラム_日程　←資料Ｄは，資料01と重複のため省略

（２）「日本版ウッズホール会議」の開催　（企画中）

…「情報科教育のカリキュラムとその学習支援環境」pp.46-48

日　時：2014 年８月から 12 月までの中で，１日程度

場　所：京都情報大学院大学にて開催予定

内　容：初等中等段階における一貫した情報（学）教育のカリキュラムの
コア・フレームワークの策定

※関係情報は，下記のサイトにアップしています。
情報学教育の特別サイト　http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/file/

情報学教育研究会（SIG_ISE）

〒520-0862 大津市平津 2-5-1
滋賀大学教育学部，滋賀大学大学院教育学研究科
滋賀大学　松原研究室　（MLab）
http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/
現在，第4サーバを構築中。完成すれば，新第1サーバとして稼働予定。

資料A

日本情報科教育学会　第１回研究会（名古屋）
2013 年 10 月 26 日（土）

情報学教育における情報安全と情報人権の一貫した初等中等教育の提案

横山　成彦
大阪学院大学高等学校
yokoyama@ogush.jp

松原　伸一
滋賀大学 教育学部
matsubar@edu.shiga-u.ac.jp

クラウド型知識基盤社会の到来が目前に迫る中，社会の情報化が及ぼす影響は多岐に渡っている。また，生活環境においては利便性の飛躍的な向上とともに深刻な問題が生じており，教育分野においてもその対策が求められている状況である。
すなわち，社会の情報化については，４つの限界を指摘し，教育の新科学化の必要性に言及せざるを得ない状況となってきている。それは，新しい教育内容，教育方法，教育手段がそれぞれ開発され相互に関連することで効果を発揮することができる。これを実現するためには一貫した初等中等教育が求められる。
そこで本稿では，情報学教育における情報安全と情報人権の一貫した初等中等教育の提案を行い，K-12 カリキュラムの開発のための基礎資料を整理して提供することで，今後のカリキュラム開発研究の活性化に寄与したい。

キーワード：情報学教育，情報安全，情報人権，初等中等教育，情報学教育 K-12 カリキュラム

1.　はじめに

社会の情報化に際しては，従来より，Web2.0，クラウドコンピューティング，ビッグデータ，スマートICTなど，数々の新しい用語が誕生し，情報通信関係の専門家だけでなく，一般人の日常生活においても喫緊の話題となり，いわゆるクラウド型知識基盤社会の到来が目前に迫っている。

社会の情報化が及ぼす影響は，我々の日常生活から経済活動に至るまで多岐に渡り，従来の常識や伝統的な考え方に限界が生じている。その具体的な対策については，「教育の新科学化」について，教育内容の新科学化，教育方法の新科学化，教育手段の新科学化として提案している[1]。

特に，教育内容の新科学化では，情報やメディアに関する新しい知識・技術の習得が挙げられる。それは，単に，情報機器の操作および情報通信ネットワークの利用のようなスキル的能力のみでは不十分であり，情報およびメディアの本質的な理解や，情報安全・情報人権のベースとなる新しい学習内容が不可欠である。

そしてこれを効果的に実現するためには，初等中等教育において，一貫し，かつ体系的なカリキュラムにより行われる，新たな情報学教育の構築が必要となる。

本研究では，情報安全及び情報人権を主眼とした初等中等教育の一貫性に言及し，体系的に配置された学習内容をもつ新たな情報学教育カリキュラムの構築に向けて基礎的な情報と提供する。本格的なカリキュラムの構築に向けて皆様のご協力を賜りたい。

2.　情報学教育の必要性

2.1　社会の情報化が及ぼす影響

我々を取り巻く生活環境は，利便性が飛躍的に向上したがその反面，深刻な問題が生じている。

１つ目は，情報環境の急激な進展による影響である。このことにより我々は，ICT（情報通信技術）を利活用するための知識および技術を，つねに習得し，更新し続けなければならない状況となった。

２つ目は，我々の意識，認識および判断への影響に関する問題である。それは，いっそう「仮想化する現実」と，「現実に迫る仮想世界」の両局面が，相互に重なり合い，我々の周辺情報が「どの程度正しくて，どの程度妥当なものであるか」を判断することが，きわめて困難な状況になっている。

このような現象は，種々の新しい発想，価値観，さらにそれらを支える新しい仕組みまでも創り出し，我々の周辺にある多くの枠組みが，再構築を余儀なくされる状況にある。我々を取り巻く環境は，種々の複雑な問題を内在するディジタル環境へと急速に変化しており，社会全体がディジタル環境で覆われ，バーチャル化の傾向にあるディジタル社会へと変わっていった。そしてその影響はすでに教育の分野への波及しており，その対策が求められている。

2.2　社会の情報化により生じる４つの限界

私たちの周辺環境は急激に変化し，それは情報化の進度に比例するのではなく，ある閾値を超えれば大きく変化し，価値観など逆転することも少なくない。

そのような状況を踏まえ，社会の情報化による具体的な現象として次の４つを指摘している（**図１**）。

それは,

（１）社会の情報化・ディジタル化により，以前において可能だったことが不可能になり，またその反対に，不可能だったことが可能になる状況により，
・・・【可能・不可能に限界】

（２）私たちが今までに経験したことが有効に機能しない事態が発生し，
・・・【経験則に限界】

（３）そのために，今まで大事に処理されてきた前例が参考にならなくなって，
・・・【前例主義に限界】

（４）結局のところ，今までの価値観が変わってしま

資料A

ったり，または，逆転したりすることになるのである。

・・・【価値観に限界】

私たちを取り巻く環境が変われば，自ずと新しい教育内容が求められ，新しい教育手段による新しい教育方法の開発が急務となる。しかし，従来からの伝統的なものの中にも有効で普遍的なものもあることを再認識し，いわゆる「新」と「伝統」との融合による「新旧のバランス」が重要となる。

図１　教育内容・教育方法の新科学化

2.3　　情報学教育

従来の教科「情報」は，教科「情報」が設置される以前から存在した「情報教育」との弁別が必ずしも明確ではなかった。そのため，教科「情報」は，「新たな能力を育成する」という認識に格差を生じさせていた。

また，高等学校のカリキュラムの中に教科「情報」の時間枠が配分されていても，情報機器の操作のみに重点が置かれたり，他教科に限りなく近い学習内容に留まることになるなど，実質的に教科「情報」の学習内容が十分に展開されないという懸念が一部であった。

そこで松原[2]は，初等中等教育段階において，情報学をベースに教育を行うことを提案し，幼稚園教育段階および初等中等教育段階（K-12）の全学年を見通したカリキュラム開発の前提となる情報学教育のコア・フレームワークを策定している（図２）。

		情報学（Information Studies Education）の3つの視点		
		情報を科学する（情報科学）	情報を活用する（情報活用）	情報を吟味する（情報安全）
情報学（情報に関する学習項目）	情報学（基礎）	情報の本質 情報の理論	情報が与える効果 情報の蓄積	情報が与える影響 情報に関わる権利と保護
	問題解決	問題解決の本質	問題解決の実践	問題解決の効用
	情報技術概観	情報技術の発達	情報技術の利用形態	情報技術の進展
	コンピュータ	コンピュータの基本構成と機能	コンピュータの操作と活用	コンピュータの管理とセキュリティ
	ソフトウェア	ソフトウェアの基本構成の機能	ソフトウェアの活用と情報処理	ソフトウェアの管理とメンテナンス
	ネットワーク	情報通信ネットワークの機能と特徴	情報通信ネットワークの活用	情報通信ネットワークのセキュリティ
	メディア	メディアの本質	メディアの活用と制作	メディアの影響

図2 情報学教育のコア・フレームワーク（IS-CF Ver.5.0j）

2.4　　小学校および中学校への拡がり

近年，情報学教育の初等中等教育への展開の機運は高まりを見せている。

滋賀大学教育学部附属中学校では，2010 年度より 2012 年度までの３年間，文部科学省から研究開発学校の指定を受け，「情報の時間」を設置し，実証的研究を行っている。また，その過程で生徒学習用教材（冊子体）の開発，学習指導要領（試案），評価規準，評価方法などが作成され，「研究開発実施報告書」にまとめられ公表されている[3]。

また，京都教育大学附属桃山小学校では，2011 年度より 2013 年度までの３年間の計画で，文部科学省から研究開発学校の指定を受け，「メディア・コミュニケーション」を設置し，実証的研究を行っている。その過程で，学習指導要領（試案）などが作成され，「研究開発実施報告書」にまとめられている[4]。

なお，両校の学習指導要領（試案）の項目などを別表１および別表２にまとめているので参照されたい。

2.5　　情報学教育に係わる諸団体の動向

普通教科「情報」が実施される前年である 2002 年，情報科教育法研究会が発足した。情報科教育法研究会は，情報科教育の発展に向けて，実践事例をまとめた著書を発行した。また，2007 年には，教科「情報」を専門とする学会である日本情報科教育学会が発足した。情報科教育法研究会は日本情報科教育学会に加わる形で，活動は事実上，休止することとなった。その後，情報科教育は情報学教育としての機運が生じ，2009 年には，情報科教育法研究会を前身として，「文理融合型の情報学教育」をコンセプトとした，情報学教育研究会が再発足した。情報学教育研究会では，会誌「情報学教育研究」を年刊で発行し，情報学教育の発展に寄与している。

一方，日本情報科教育学会では，2010 年に情報教育推進特別委員会が組織され，情報学教育関連学会等協議会の発足，ならびに各種調査および研究などの事業を進めることとなる。情報学教育研究会は日本情報科教育学会と連携し，学校教育における一貫した教育課程を実現するために，情報教育推進特別委員会と協力しながら活動を行うこととなった。

2.6　　情報学教育関連学会等協議会の動向

情報教育に係わる学会等が結集した，情報学教育関連学会等協議会が 2011 年に発足した。情報学教育関連学会等協議会は学校教育のよりよい発展を目指し，初等中等教育における情報学教育の内容の検討にあたり，その構成，目標，内容および内容の取り扱いなどに関して，関連学会などの間で意見交換および調整を図ることを目的としている。

発足時から現在までの加盟団体は，日本情報科教育学会，日本教育工学会，教育システム情報学会，情報処理学会および情報学教育研究会の５団体で構成され，これまでに日本大学文理学部百周年記念館において，表１に示す活動が開催された[5]。

資料A

表１ これまでの情報学教育関連学会等協議会の活動

開催日	内容	形式
2011 年 12 月 23 日	2011 年度 情報学教育関連学会等協議会	非公開
	第１回 情報学教育推進コンファレンス	公開
2012 年 12 月 22 日	2012 年度 情報学教育関連学会等協議会	公開

2012 年度情報学教育関連学会等協議会においては，日本情報科教育学会および情報学教育研究会から「情報学教育 K-12 カリキュラム」についての検討の共同提案[4]がなされた。この提案では，情報学教育で学ぶべき事項を明快に区別するために「文系の情報学（α）」および「理系の情報学（β）」に分別し（表２），これまでに日本情報科教育学会教科教育研究部会および情報学教育カリキュラム検討委員会，情報学教育研究会が共催して行ってきた協議，文部科学省より研究開発学校の指定を受けて実証的研究を行ってきた，滋賀大学教育学部附属中学校および京都教育大学附属桃山小学校の活動などを踏まえ，各校種における領域の配分が示された（表３）。

表2 人文科学･社会科学系および自然科学系の情報学

文理融合の情報学	分野	内容
文系の情報学（α）	人文科学 社会科学	情報学基礎，情報安全， 情報倫理，情報社会など
理系の情報学（β）	自然科学	情報技術，情報処理， 情報システムなど

表３ K-12 における各科目および領域の配分

K-12	科目／領域	時間/単位	履修	配　分
幼稚園	メディア	10H	必修	α
小学校	メディアと情報	35H	必修	α / β
中学校	情報技術	35H	必修	α / β
	情報の時間	35H(+15H)	必修	α / β
高等学校	情報Ⅰ	２単位	必修	α / β
	情報Ⅱ	２単位	選択	α / β
	情報Ⅲ	２単位	選択	α / β

この提案は本協議会において了承され，具体的な情報学教育 K-12 カリキュラムの案を各学会等に持ち帰り，検討されることになった。

3. 情報安全および情報人権

3.1 情報安全教育

情報安全教育は，「情報に関わる種々の安全」について理論と実践の両面から取り扱う教育のことである。その際の安全とは，safety および security の２つの安全を意味し，情報モラル，ルール，マナーなどの概念を含んだ上位概念として位置づけられる。“交通安全”を例にして考えれば，交通モラルが交通安全教育の中に含まれるように，情報モラルも情報安全教育の中に位置づけられるのが妥当である。

社会の急激な情報化により，種々の問題が浮き彫りになっている昨今において，情報安全教育は，文理融合による情報学をベースにした体系化が求められる。広辞苑（第６版，岩波書店，2008）によれば，安全とは，「安らかで危険のないこと」と記され，安心とは，「心配・不安がなくて，心が安らぐこと」と記されている。安全とは，対象とする（関心のある）場所の状況が，安らかで危険のないことであり，安心とは，意識の状況が，安らかで不安のないことであると考えられる。両者を図３のように対比的に定義する。

用語	意味		対義語
安全	安らかで，危害・危険がないという外的要因を生じる周辺状態	⇔	危険
安心	安らかで，心配・不安のないという内的要因を生じる心理状態	⇔	不安

図２　安全と安心／危険と不安

村上[7]によれば，安全学の必要性について，安全の追究，危険の予知，評価，それに基づく危険除去の方法は，いわゆるリスク・マネージメントという分野が関わってきたことであり，人間工学などの分野と連携しながら成果を収めてきた。

そこで，「安全－危険」という枠組みの中で，しなければならないことが山積している。しかし，仮に反対概念である安心においても，これらは定量的な扱いが極めて困難なものである。また，現代社会の問題は，すでに欲求の充足から外れ，「満足－不足」の軸から「安心－不安」の軸と，「満足－不足」の軸とを総合的に眺めて問題解決を図る試みである。仮に危険が解消されないばかりか，それを認識することができなかったり，理解することができなかったりすれば，不安が解消されないばかりか，さらに新たな不安が生じることもあるということを我々は日常的に経験している。安全に対して科学的にアプローチしようとすることの重要性を再認識せざるを得ない。

情報に関わる安全とは，情報と人間・社会に関する安全を意味し，①情報の本質に起因する安全，②情報システムに係わる安全，③情報社会の安全，の３つに分類して考えたい（図３）。

① 情報の本質に起因する安全

情報そのものが人間および社会に与える影響から安全を取り扱うもので，情報の本質（物質との違いなど），情報の表現，取り扱い，信頼性，信憑性なども含まれ，これらは「安全な情報」に関係する。

② 情報システムに係わる安全

おもに情報機器，情報通信ネットワークなど情報セキュリティに関するもので，「安全な情報システム」を求めるものである。

③ 情報社会の安全

社会的な安全性であり，「安全な社会システム」を求めるものである。

図３　情報安全の３つの分類

また，情報学を考慮した情報安全教育の射程となる

側面は，表４のとおりである。

表４　情報安全教育の各側面

側面	内容
心理的側面 (心理情報学)	物質とは異なる情報特有の性質や特徴，情報が人間に与える影響，情報と人間のかかわりを中心にして，安全という視点から情報を科学的に理解することなど
社会的側面 (社会情報学)	ディジタル環境論，Web2.0，クラウド型知識基盤社会，ユビキタス社会などに象徴されるように，情報社会の特徴と人間とのかかわりを中心にして，安全という視点で社会を科学的に理解すること
倫理的側面 (情報倫理学)	情報モラルやマナー，倫理的・道徳的な知識・態度を育むこと
法的側面 (情報法学)	知的財産権，個人情報保護法，プライバシー権，情報社会の治安や安全という視点から関係する法律の理解など
技術的側面 (情報工学)	情報機器や情報通信ネットワーク，情報システムのセキュリティなど
教育的側面 (情報教育学) (教育情報学)	情報安全教育に関わる内容論，方法論，比較教育論，情報安全教育の在り方など
その他 (情報学全般)	スキル，興味・関心，ICT 環境，リスク・コントロールなどに関する多様な側面

3.2　情報人権教育

情報人権は情報安全と同様に社会の急激な情報化により必要性が生じた概念である。ここで示す情報人権とは，ディジタル社会特有の権利を取り扱うもので，人間が人間として生まれながらにして持つ基本的な自由および権利の総称である人権とは一線を画す。

特に学校教育における情報人権とは，ネットワーク社会において，基本的な人権を守り，各人が心身ともに悪影響を被ることなく，心豊かで快適な生活を送るために，情報安全とともに重要なものである。

その項目の例を具体的に示せば，プライバシー，個人情報，著作権などの保護などをあげることができる。すなわち，

・プライバシーを尊重されること
・自らの個人情報などを適切にコントロールすることができること
・あらゆる情報の公開に際し，実名もしくは匿名を選択することができ，著作権法などに定められる諸権利が守られること

などがベースとなり，ネットを介した種々の情報人権の侵害（誹謗中傷，いじめ，強要，・・・など）への

3.3　情報安全教育のためのアンケート調査

情報安全にかかわる調査は，2013 年７月から９月にかけて実施した。現在のところ主たる対象は，高校生であるが，参考のため，大学生にも同様の調査を行っている。今後は，小学生や中学生の児童・生徒に拡大して調査することを検討している。

表５　情報安全に関するアンケート調査

学校	地区	国公立	私立	計
大学	滋賀	大学Ａ：　34	大学Ｂ：　16	75
	大阪	―	大学Ｃ：　25	
高校	東京	高校Ａ：　161	―	2, 055
	滋賀	高校Ｂ：　622 高校Ｃ：　231	高校Ｄ：　479	
	大阪	高校Ｅ：　311	高校Ｆ：　25	
計		（大学）　34	（大学）　41	2, 130
		（高校）　1, 325	（高校）　730	

調査項目については，文末の資料を参照されたい。アンケートの調査項目は，大項目１から大項目 10 で構成される。それぞれの大項目において小項目が設定されているため，全部で 24 小項目（選択式）と 3 小項目（記述式）の計 27 小項目である。

大学でのアンケート数は少数であるが，国立，私立の大学生を対象とした。また，高校では，東京，滋賀，大阪の各地区において公立及び私立の生徒を対象としたが，東京での私立校での調査が今後に委ねられた。

結局のところ，9 月末時点で，計 2,130 人の調査結果を得ることができた。

調査結果の内容及び分析結果等については，紙面の都合により割愛し，当日発表する。

4.　おわりに

本研究では，「情報学教育カリキュラム」の開発に際し，多くの専門家の協力を頂戴するため，今までの経緯の概略を示すとともに，基礎的な情報を整理して示した。関係する資料等を準備しているので，カリキュラム開発に向けて活発な研究活動を期待したい[8]。

参考文献

(1) 松原伸一：教育の新科学化：情報学教育の展開 –情報化による4つの限界とその対策-，情報学教育研究2013，pp.11-16 (2013)．
(2) 松原伸一：情報学教育の新しいステージ-情報とメディアの教育論-，開隆堂出版(2011)．
(3) 滋賀大学教育学部附属中学校：平成24年度研究開発実施報告書 別冊資料，滋賀大学教育学部附属中学校(2013)．
(4) 京都教育大学附属桃山小学校：平成24年度研究開発実施報告書 別冊資料，京都教育大学附属桃山小学校(2013)．
(5) 横山成彦，情報学教育研究会編集部：情報学教育K-12カリキュラムの開発に向けて-情報学教育関連学会等協議会の発足から現在まで-，情報学教育研究，2013，pp.3-6 (2013)．
(6) 松原伸一：情報学教育のK-12カリキュラム配分モデルと滋賀大学教育学部附属中学校の取組み，日本情報科教育学会平成24年度第3回教科教育部会資料，情報学教育関連学会等協議会2012（資料02），情報学教育研究2013，pp.56-57(2013)．
(7) 村上陽一郎：安全と安心の科学，集英社(2005)．
(8) 松原伸一：小中高における情報学教育の新しいステージ，情報処理，Vol.54，No.2 Feb，p.157(2013)．

資料A

別表１　小学校における情報学（メディア）教育の例

	京都教育大学附属桃山小学校		
教科	メディア・コミュニケーション		
目標	社会生活の中から生まれる疑問や課題に対し，メディアの特性を理解したうえで情報を収集し，批判的に読み解き，整理しながら自らの考えを構築し，相手を意識しながら発信できる能力と，考えを伝えあい・深めあおうとする態度を育てる。		
学年	第１学年および第２学年	第３学年および第４学年	第５学年および第６学年
	３５時間／年	３５時間／年	３５時間／年
目標	(1) 身近なメディアや見聞きした情報に関心を持ち，不思議に思ったことを調べていくために，すすんでメディアを使ったり，情報を集めたりしながら互いの考えを伝えあい，深めあおうとする。	(1) 身近なメディアや得られた情報に関心をもち，興味をもったことがらを解決するために，積極的にメディアを使ったり，情報を集めたりしながら互いの考えを伝えあい，深めあおうとする。	(1) さまざまなメディアや情報に関心をもち，自分たちの疑問や課題を解決するために，主体的にメディアを使ったり，情報を集めたりしながら互いの考えを伝えあい，深めあおうとする。
	(2) 不思議に思ったことを調べるために，相手の話や身近な資料から得られる情報の意味を正確にとらえ，理解したり共感したりする力を身につけられるようにする。また，自分で考えたことを，相手に分かりやすく伝えられるようにメディアを用いて表現する。	(2) 興味をもったことがらを解決するために，必要に応じて取り入れた情報をもとにして考えを組み立て，自分の考えと比較しながら相手の考えを理解したり共感したりする力を身につけられるようにする。また，自分の考えを整理しながら構築し，伝える相手を考えながらメディアを用いた表現方法を選択して，筋道を立てて伝える。	(2) 自分たちの疑問や課題を解決するために，目的に応じて情報を選択的に取り入れ，自他の考えを分析したり考察を深めたりして，情報を適切に読み解き，多面的にとらえられるようにする。また，批判的に自らの考えを構築し，相手に的確に伝えるため，メディアによる効果的な表現方法を工夫しながら，適切に伝えられるようにする。
	(3) さまざまなメディアのよさやその使い方を知り，場面に応じて使用していく方法を身につける。また，メディアの使い方によって相手の感じ取り方が変わることや，情報をやり取りする上での基本的なルールやマナーがあることに気づく。	(3) さまざまなメディアの使い方やその長短所が分かり，目的に応じて活用していく方法を身につける。また，メディアが相手に与える影響や情報をやり取りするための基本的なルールやマナーを知る。	(3) さまざまなメディアの使い方に慣れて，その特性を理解したうえで状況や目的に応じてメディアや情報を選択・活用していく方法を身につける。また，メディアが社会や相手に与える影響をふまえ，情報をやり取りするための基本的なルールやマナーを理解する。
内容	**(1)　スピーチなどの対面的な発表を行う活動をとおして，次の事項を指導する。**		
	ア　よさについて理解	ア　特性について理解	ア　特性や効果について理解
	イ　自分の欲しいと思うものを絵やメモなどを使って記録	イ　必要と考えるものを選びながら分かりやすい方法で記録	イ　目的に応じて選択しながら適切な方法で記録
	ウ　自分なりにまとめる	ウ　順序立てて整理しすすんでまとめる	ウ　選択的に取り入れながら整理し，自発的にまとめる
	エ　伝える相手が分かりやすいように発表	エ　伝える相手に与える影響を考えながら積極的に発信	エ　相手に与える影響をふまえて主体的に発信
	(2)　主に紙面を媒体として情報のやり取りを行う活動をとおして，次の事項を指導する。		
	ア　よさについて理解，活動にいかす	ア　特性について理解，すすんで活動にいかす	ア　特性や効果について理解，積極的に活動にいかす
	イ　自分の欲しいと思うものを絵やメモなどを使って記録	イ　必要と考えるものを選びながら分かりやすい方法で記録	イ　目的に応じて選択しながら適切な方法で記録
	ウ　自分なりにまとめる	ウ　順序立てて整理しすすんでまとめる	ウ　選択的に取り入れながら整理し，自発的にまとめる
	エ　受け取る相手がわかりやすいよう発信・表現	エ　相手に与える影響を考えながら積極的に発信・表現	エ　社会や相手に与える影響を考えながら主体的に発信・表現
	(3)　主に音声や映像を媒体として情報のやり取りを行う活動をとおして，次の事項を指導する。		
	ア　よさについて理解，活動にいかす	ア　特性について理解，すすんで活動にいかす	ア　特性や効果について理解，積極的に活動にいかす
	イ　自分の欲しいと思うものを絵やメモなどを使って記録	イ　必要と考えるものを選びながら分かりやすい方法で記録	イ　目的に応じて選択しながら適切な方法で記録
	ウ　自分なりにまとめる	ウ　順序立てて整理しすすんでまとめる	ウ　選択的に取り入れながら整理し，自発的にまとめる
	エ　受け取る相手がわかりやすいよう発信・表現	エ　相手に与える影響を考えながら積極的に発信・表現	エ　社会や仕手に与える影響を考えながら主体的に発信・表現
	(4)　主に情報通信ツールを媒体として情報のやり取りを行う活動をとおして，次の事項を指導する。		
	ア　よさについて理解，活動にいかす	ア　特性について理解，すすんで活動にいかす	ア　特性や効果について理解，積極的に活動にいかす
	イ　自らの欲しいと思うものを，絵や文章または情報機器上の保存形式を使って記録	イ　必要と考えるものを選びながら情報機器上の保存形式を使って分かりやすいように記録	イ　目的に応じて選択しながら編集・保存に適した方法で記録
	ウ　自分なりにまとめる	ウ　順序立てて整理しすすんでまとめる	ウ　選択的に取り入れながら整理し，自発的にまとめる
	エ　受け取る相手がわかりやすいよう発信・表現	エ　相手に与える影響を考えながら積極的に発信・表現	エ　社会や相手に与える影響を考えながら主体的に発信・表現

別表２　中学校における情報学（メディア）教育の例

	滋賀大学教育学部附属中学校		
教科	情　報　の　時　間		
目標	実践的・体験的な活動を通して，情報を適切に取り扱う基礎的・基本的な知識・技能を習得させ，情報に関する多面的・多角的な見方や考え方を養うとともに，生涯にわたって生きて働く情報活用能力を育てる。		
学年	第１学年から第３学年		
	３５時間／年		
内容	**(1)　情報の活用と取扱い**	**(2)　情報の本質的な理解**	**(3)　情報社会でのコミュニケーション**
	ア　問題解決の基本的な考え方	ア　情報とメディアの特徴	ア　情報化の影響と課題
	イ　情報の表現と伝達	イ　情報システムの働き	イ　情報社会における責任
	ウ　情報の共有と問題解決	ウ　情報のディジタル化	ウ　情報通信ネットワークの利用
	エ　問題解決の評価と改善	エ　情報通信ネットワークの仕組み	エ　情報社会の安全と情報技術
	オ　モデル化とシミュレーション		

※ 各別表は学習指導要領(試案)を要約したものである。別表1の各項目の最後の分節(文章)を抽出，別表2の各項目名を抽出した。

資料A

アンケート調査用紙（高校生用）

滋賀大学教育学部 松原研究室
mlab_iss_01 (ver. 1.2)

情報安全に関わる調査

［可：●, ●／ 不可：Ø, Ø, ◎, ⊘］

No.	調査項目	回答欄
1a	【年齢】 1 15歳　2 16歳　3 17歳　4 18歳　5 19歳	① ② ③ ④ ⑤
1b	【性別】 1 男　2 女	① ②
1c	【利用機器】※複数選択可 1 パソコン　2 携帯　3 スマートフォン　4 その他ゲーム機等	① ② ③ ④
2a	【インタネット利用】 1 利用している　2 利用していない	① ②
2b	【利用頻度】 1 毎日　2 2･3日に1回程度　3 週に1回程度 4 月に1回程度　5 利用しない	① ② ③ ④ ⑤
2c	【利用目的】※複数選択可 1 情報収集　2 娯楽　3 仕事や学習で利用　4 その他	① ② ③ ④
3	【サービス】※複数選択可 1 オークション・ショッピング　2 オンラインゲーム　3 Webサイトの閲覧 4 掲示板・コミュニティサイト（SNS）　5 その他	① ② ③ ④ ⑤
4	【インターネットの不安】※複数選択可 1 オークション・ワンクリック等の詐欺　2 個人情報の流出　3 ウィルス感染 4 著作権等の違反　5 その他	① ② ③ ④ ⑤
5	【各SNSの利用頻度】 1 毎日　2 2･3日に1回程度　3 週に1回程度　4 月に1回程度　5 利用しない	
5a	【フェイスブック】	① ② ③ ④ ⑤
5b	【ツイッター】	① ② ③ ④ ⑤
5c	【ライン】	① ② ③ ④ ⑤
5d	【ミクシー】	① ② ③ ④ ⑤
5e	【カカオトーク】	① ② ③ ④ ⑤
5f	【チャット】	① ② ③ ④ ⑤
6a	【誹謗中傷・いじめ】 インターネットを利用中に誹謗中傷やいじめを目撃したことがありますか？ 1 はい　2 いいえ	① ②
6b	【被害】被害を受けた人は？※複数選択可 1 知人・友人　2 知らない人　3 自分　4 （目撃していない）	① ② ③ ④
7a	【ウィルス感染の被害】 1 ある　2 ない	① ②
7b	【情報流出の被害】 1 ある　2 ない	① ②
7c	【公開の範囲】SNSにおける個人情報の公開範囲は？ 1 全体　2 友人の友人まで　3 友人まで　4 分からない　5 その他	① ② ③ ④ ⑤
8a	【電子メール】コミュニティーサイトで知らない人から電子メールを受けたことがありますか？ 1 ある　2 ない	① ②
8b	【ワンクリック】ワンクリック詐欺の画面が表示されたことがありますか？ 1 ある　2 ない	① ②
9a	【架空請求のメール】架空請求のメールが届いたことがある。 1 はい　2 いいえ	① ②
9b	【架空請求の文書】架空請求の文書が自宅に届いたことがある。 1 はい　2 いいえ	① ②

※記述式アンケートが裏面に続く

データ処理欄（ここには記入しないで下さい。）

注）このページの他に，被害状況や意見などを記入する記述式の回答欄（１ページ）もあるが，本稿では紙面の関係で割愛した。

資料B

2013 年 10 月 26 日

情報学教育のコア・フレームワークの改訂について

情報学教育研究会代表　松原伸一
（滋賀大学）

ご承知のように，これまでは，情報学教育のコア・フレームワークについて，図１のシェーマにて進めてまいりましたが，今までの議論を尊重し，多くの方々のご意見を反映する形として，図２のシェーマに改訂し，本日の第１回研究会にて発表いたしました。

		情報学教育(Information Studies Education)の3つの視点		
		情報を科学する (情報科学)	**情報を活用する** (情報活用)	**情報を吟味する** (情報安全)
情報に関する学習項目	**情報学(基礎)**	情報の本質 情報の理論	情報が与える効果 情報の蓄積	情報が与える影響 情報に関わる権利と保護
	問題解決	問題解決の本質	問題解決の実践	問題解決の効用
	情報技術概観	情報技術の発達	情報技術の利用形態	情報技術の進展
	コンピュータ	コンピュータの 基本構成と機能	コンピュータの 操作と活用	コンピュータの 管理とセキュリティ
	ソフトウェア	ソフトウェアの 基本構成と機能	ソフトウェアの 活用と情報処理	ソフトウェアの 管理とメンテナンス
	ネットワーク	情報通信ネットワーク の機能と特徴	情報通信ネットワーク の活用	情報通信ネットワーク のセキュリティ
	メディア	メディアの本質	メディアの活用と制作	メディアの影響

※この枠組みは，幼稚園から小中高までのいわゆる K-12 に対する学習内容について，学齢軸(この平面に垂直方向)から見て，各項目の関係を示したもので，筆者はこれをコア･フレームワークと呼んでいる。

図１　情報学教育のコア・フレームワーク･･･(IS-CF Ver.5.0j)

			3つの視点		
		例示	**科学する** (情報科学･情報論･ 情報工学など)	**活用する** (情報活用･情報処理･ 情報実践など)	**吟味する** (情報モラル･情報安全･ 情報人権，効用など)
学習項目の例	**情報学[α]**	**情報**	情報の本質 情報の理論	情報が与える効果 情報の蓄積	情報が与える影響 情報に関わる権利と保護
		メディア	メディアの本質 メディア論	メディアの活用 メディアの制作	メディアの影響 メディアの効用
		情報技術	情報技術の発達	情報技術の利用形態	情報技術の進展 情報技術の安全
		情報社会	情報社会の特徴	情報社会の生活	情報社会の進展 情報社会の安全
	[α] [β]	**問題解決**	問題解決の本質 モデル化の本質 シミュレーションの本質	問題解決の実践 モデル化の活用 シミュレーションの活用	問題解決の効用 モデル化の効用 シミュレーションの効用
	情報学[β]	**ハードウェア (コンピュータ)**	コンピュータの基本構成 コンピュータの機能	コンピュータの操作 コンピュータの活用	コンピュータの管理 コンピュータのセキュリティ
		ソフトウェア	ソフトウェアの特徴 ソフトウェアの機能	ソフトウェアの活用 ソフトウェアと情報処理	ソフトウェアの管理 ソフトウェアのメンテナンス
		ネットワーク	ネットワークの特徴 ネットワークの機能	ネットワークの活用	ネットワークのセキュリティ

※例示であり，必ずしも排他的ではない。
※この枠組みは，幼稚園から小中高までのいわゆる K-12 に対する学習内容について，学齢軸(この平面に垂直方向)から見て，各項目の関係を示したもので，これをコア･フレームワークと呼んでいる。

図２　情報学教育のコア・フレームワーク･･･(IS-CF Ver6.0j)

資料C

Ver. 4.0

情報安全講座（滋賀県立〇〇高等学校）
2013年10月23日(水) 13:30 - 15:00

情報のモラルと安全
−情報安全の科学−

アンケート結果のみ抜粋（高校編）

滋賀大学教授（メディア情報学）
博士(学術)　松 原 伸 一

MLab: Matsubara Laboratory
Faculty of Education, Shiga University, Japan.
松原研究室（MLab）
滋賀大学教育学部，大学院教育学研究科

1

1

アンケートの結果から

ご協力，ありがとうございました。

2

アンケートの結果

[人]

学校	地区			計
大学	滋賀	大学A： 34	大学B： 16	75
	大阪	−	大学C： 25	
高校	東京	高校A： 161	−	2,055
	滋賀	高校B： 622 高校C： 231	高校D：479	
	大阪	高校E： 311	高校F：251	
計				2,130

2013年10月18日時点

3

(1c) 利用機器　※複数選択可　[%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	パソコン	94.4	43.4	68.0	60.3	44.7	74.1
②	携帯	43.5	12.2	9.5	18.4	14.5	35.5
③	スマートフォン	54.7	90.4	93.9	83.9	85.9	93.6
④	その他,	48.4	21.7	46.3	34.7	23.5	69.7

4

(2a) インターネット利用　[%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	している	98.1	93.6	98.7	94.4	96.1	100
②	していない	1.9	5.0	1.7	5.0	3.2	0

5

(2b) インターネット利用頻度　[%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	毎日	71.4	76.5	53.2	54.7	69.1	89.2
②	2・3日に1回	16.8	12.5	26.8	22.3	16.1	6.0
③	週に1回	8.1	5.8	14.7	12.5	6.8	4.0
④	月に1回	2.5	2.1	4.8	8.1	5.5	0.8
⑤	利用しない	1.2	2.1	0.4	2.3	2.3	0.0

6

資料C

(2c) インターネット利用目的 [%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	情報収集	37.9	69.9	74.5	62.2	59.5	87.3
②	娯楽	54.0	65.0	73.2	74.1	75.6	85.7
③	学習で利用	4.3	26.7	59.7	32.6	20.9	34.3
④	その他	3.7	11.3	8.7	16.3	20.9	26.7

7

(3) サービス ※複数選択可 [%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	ショッピング	14.9	21.7	22.9	27.6	18.3	44.2
②	ゲーム	17.4	24.4	26.4	32.4	23.2	52.6
③	Web閲覧	83.2	66.9	84.8	81.8	70.1	92.4
④	SNS	63.4	44.5	35.9	45.5	53.7	72.5
⑤	利用しない	24.2	14.0	15.2	23.0	17.7	12.0

8

(4) インターネットの不安 ※複数選択可[%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	詐欺	52.8	33.3	53.2	53.0	35.4	52.2
②	個人情報流出	78.3	64.5	70.6	73.1	58.8	72.5
③	ウィルス感染	73.9	55.6	75.3	71.6	51.4	66.9
④	著作権等違反	33.5	7.9	29.9	26.5	12.9	31.5
⑤	その他	14.3	6.8	7.4	15.7	12.5	16.3

9

(5a) SNSの利用頻度 [%]

		高校					
	フェイスブック	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	毎日	18.6	5.1	1.3	6.5	2.9	7.2
②	2・3日に1回	15.5	4.0	3.5	4.8	5.8	5.6
③	週に1回	8.7	3.7	6.9	5.2	3.2	5.6
④	月に1回	8.1	5.5	4.8	4.6	7.1	9.6
⑤	利用しない	19.1	72.7	82.7	77.9	79.7	70.9

10

(5b) SNSの利用頻度 [%]

		高校					
	ツイッター	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	毎日	36.0	63.8	27.3	37.0	58.2	46.6
②	2・3日に1回	4.3	5.3	6.9	4.8	4.5	4.8
③	週に1回	3.1	1.6	2.6	3.1	2.9	2.8
④	月に1回	3.7	0.6	3.0	3.8	2.3	4.4
⑤	利用しない	52.8	23.5	59.3	50.5	31.8	41.4

11

(5c) SNSの利用頻度 [%]

		高校					
	ライン	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	毎日	39.1	89.1	93.1	83.5	88.1	88.4
②	2・3日に1回	14.3	5.0	1.3	2.9	4.5	5.6
③	週に1回	3.1	1.0	0.4	1.5	0.3	1.6
④	月に1回	3.1	0.6	0.4	0.4	1.0	0.8
⑤	利用しない	41.0	3.2	5.2	11.7	6.1	3.6

12

資料C

(5d)SNSの利用頻度 [%]

		高校					
	ミクシー	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	毎日	0.6	1.1	0.4	1.5	0.3	1.6
②	2・3日に1回	1.2	1.0	0.0	1.0	0.6	0.8
③	週に1回	4.3	1.8	0.9	1.7	1.9	2.0
④	月に1回	6.8	5.6	1.7	2.9	3.2	9.0
⑤	利用しない	86.3	80.7	96.1	91.6	92.6	88.0

13

(5e)SNSの利用頻度 [%]

		高校					
	カカオトーク	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	毎日	2.5	1.9	1.3	5.2	3.9	7.2
②	2・3日に1回	2.5	2.1	2.6	3.3	3.9	3.6
③	週に1回	0.0	3.2	6.5	6.3	9.0	6.4
④	月に1回	2.5	10.0	5.6	7.1	16.4	7.6
⑤	利用しない	92.5	73.6	83.1	76.8	65.6	74.5

14

(5f)SNSの利用頻度 [%]

		高校					
	チャット	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	毎日	6.2	3.1	2.2	6.3	2.6	11.6
②	2・3日に1回	1.2	1.3	1.3	5.6	1.6	5.6
③	週に1回	3.1	1.1	5.2	2.7	2.6	4.4
④	月に1回	6.8	1.4	5.2	4.6	4.5	3.2
⑤	利用しない	82.6	83.8	85.3	79.3	87.5	73.7

15

(6a)誹謗・中傷・いじめの目撃 [%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	はい	36.6	19.1	25.1	35.7	42.4	48.6
②	いいえ	63.4	79.6	74.9	63.5	57.6	51.0

16

(6b)被害者は [%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	知人・友人	4.3	5.3	6.5	12.3	8.0	24.3
②	知らない人	34.2	20.1	20.3	28.4	34.1	30.3
③	自分	0.6	0.6	3.9	2.7	1.6	7.6
④	(目撃なし)	60.9	74.3	71.0	60.1	55.9	49.4

17

(7a)ウィルス感染の被害 [%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	ある	14.3	5.5	10.8	12.1	5.8	15.1
②	ない	85.7	93.9	89.2	87.1	94.2	84.5

18

資料C

(7b)情報流出の被害 [%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	ある	5.0	4.8	5.6	7.1	6.8	17.9
②	ない	95.0	91.5	94.4	92.1	92.6	81.3

19

(7c)個人情報の公開の範囲 [%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	全体	8.7	20.9	11.3	16.9	16.1	19.1
②	友人の友人	10.6	12.2	11.3	12.1	10.9	17.1
③	友人	57.8	33.8	43.7	31.9	28.9	33.5
④	(分からない)	15.5	27.3	29.0	31.7	36.3	23.5
⑤	(その他)	13.7	3.4	4.3	8.1	8.4	7.6

20

(8a)知らない人から電子メール [%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	ある	35.4	34.9	25.5	40.3	42.1	57.4
②	ない	64.0	63.8	74.5	58.7	57.9	41.8

21

(8b)ワンクリック詐欺の画面 [%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	ある	15.5	10.9	9.5	14.2	10.3	13.5
②	ない	84.5	88.3	90.5	85.0	89.4	86.1

22

(9a)架空請求のメール [%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	ある	13.0	19.1	7.4	18.2	11.3	12.7
②	ない	87.0	80.2	92.2	81.0	88.4	86.9

23

(9b)架空請求の文書が自宅に [%]

		高校					
		高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F
①	ある	1.2	1.6	3.9	2.5	1.6	0.8
②	ない	98.8	97.1	95.7	96.7	98.1	98.4

24

資料Ｋ－Ｂ2

高等学校　共通教科「情報」カリキュラム構成案 1/3　JAEIS　情報学教育カリキュラム検討委員会　2013.12.22

情報Ⅰ				
1 情報社会の課題と情報モラル				
	(1) 情報化の影響と課題			
		情報社会	有害情報	
		情報格差	ハイテク犯罪	
		健康への影響		
	(2) 情報社会の形成			
		情報モラル	メディアリテラシー	
		合意形成	著作権	
		産業財産権		
	(3) 情報の公開・保護と個人の責任			
		情報公開・開示	個人情報の保護	
		インターネットの特質と個人の責任	肖像権・パブリシティ権	
2 情報とその表現				
	(1) 情報とメディア			
		情報とは	情報の特質	
		情報とメディア	情報社会	
	(2) 情報のディジタル化			
		アナログとディジタル	2進数と16進数	
		数値・文字・音声・画像の表現	動画・立体の表現	
		圧縮と伸長		
	(3) 情報社会と人間			
		情報システム	情報バリアフリー	
		ユニバーサルデザイン	ユーザーインターフェース	
3 コンピュータとネットワーク				
	(1) コンピュータにおける情報の表し方			
		コンピュータでのディジタル表現	コンピュータの仕組み	
		ソフトウェアの役割	周辺機器	
	(2) コンピュータにおける情報の処理(節レベル)			
		アルゴリズムの基本構造	基本構造の簡単なプログラム	
		数当てゲームプログラム		
	(3) ネットワークとセキュリティ			
		ネットワークの仕組み	ネットワークのサービス	
		セキュリティ対策	情報管理	
4 問題解決と情報活用				
	(1) 情報活用による問題解決			
		問題解決の方法	コンピューティーショナルシンキング	
		情報の収集と検索	コンピュータリテラシー	
		データ処理と分析	プレゼンテーション	
	(2) 問題のモデル化(節レベル)			
		モデルの役割		
		シミュレーションの方法		
	(3) 情報の蓄積・管理とデータベース(節レベル)			
		情報管理		
		データベースの役割		

高等学校　共通教科「情報」カリキュラム構成案 2/3　　JAEIS　情報学教育カリキュラム検討委員会　　2013.12.22

情報Ⅱ			
1 情報社会の構築			
(1) 情報社会の進展とその影響			
	情報化の光と影	ユビキタス社会	
(2) 情報社会への参画と貢献			
	情報モラル	著作権	
	ソーシャルメディアによるコミュニケーション	ICTを活用した社会貢献（環境、災害、福祉等）	
(3) ICTによる新しい価値の創造			
	産業財産権	ビックデータやスパコンによる価値創造	
	効率化から価値創造へ		
2 アルゴリズムとプログラミング（章レベル）			
(1) アルゴリズム			
	アルゴリズムの基本構造	探索と整列のアルゴリズム	
	フローチャート	アルゴリズムの良否	
	状態遷移図		
(2) プログラムの作成			
	プログラミング言語の役割	探索と整列のプログラム	
(3) プログラムによる問題解決			
	簡単な数値計算プログラム	動きや音を伴う簡単なプログラム	
3 モデル化とシミュレーション（章レベル）			
(1) モデル化			
	モデルの役割	モデル化の手順	
	モデルの分類	様々なモデル化の手法	
(2) シミュレーション			
	シミュレーションの方法	シミュレーションの活用	
(3) シミュレーションによる問題解決			
	社会現象のシミュレーション	自然現象のシミュレーション	
4 データ処理			
(1) ネットワークの活用			
	ネットワークとデータ収集		
	ネットワークによる情報の共有		
(2) データの整理・分析			
	データの整理・分析とコンピュータの活用（表計算）		
(3) 統計処理			
	統計処理とコンピュータの活用（表計算）		

高等学校　共通教科「情報」カリキュラム構成案 3/3　JAEIS 情報学教育カリキュラム検討委員会　2013.12.22

情報Ⅲ				
1 情報表現				
(1) 画像による表現				
		図解・グラフ	立体視	画像の圧縮
		色相・明度・彩度	動画編集	簡単な画像処理プログラム
		CG	座標変換・フィルタ・平滑化・補間など	
(2) 音による表現				
		ビットレート	音声の圧縮	
		PCM		
		MIDI		
(3) 情報の理論				
		確率		
		情報量		
		エントロピー		
2 コンピュータとネットワークの仕組み				
(1) コンピュータの仕組み				
		CPU	機械語	オペレーティングシステム
		バス	コンパイラ	アプリケーションソフト
		命令レジスタ・プログラムカウンタ・デコーダ	論理回路と論理演算	
(2) ネットワークの仕組み				
		プロトコル	LAN	クラウドコンピューティング
		ルータ	クライアントサーバシステム	
		ハブ	ピアツーピアシステム	
(3) ネットワークの構築				
		TCP/IP		
		簡単なテキスト送信プログラム		
		簡単なLANの構築（実習）		
3 情報の蓄積・管理とデータベース（章レベル）				
(1) 情報の蓄積・管理				
		アクセス管理		
		クラウドコンピューティングによる情報の共有		
(2) データベースの設計と作成				
		データベースの役割	データモデル	
		データベースの設計	データベースの作成	
(3) データベースによる問題解決				
		データの共有	データベースの活用	
		データマイニング		
4 情報システム				
(1) 情報システムの例				
		POSシステム		
		カーナビ		
(2) 計測制御システム				
		ポート	センサ	
		ADコンバータ	アクチュエータ	
		DAコンバータ	簡単な計測制御プログラム	
(3) 情報管理とセキュリティ				
		ファイルシステム	アクセス制御	情報管理に関する法規
		VLAN	暗号化	
		データの保護とセキュリティ	RSA暗号	

アンケートの結果

[人]

学校	地区	学校区別(A～F)		計
大学	滋賀	大学Ａ： 34	大学Ｂ： 16	75
	大阪	－	大学Ｃ： 25	
高校	東京	高校Ａ： 161	－	2, 055
	滋賀	高校Ｂ： 622 高校Ｃ： 231	高校Ｄ：479	
	大阪	高校Ｅ： 311	高校Ｆ：251	
中学	滋賀	中学Ａ： 931		931
計		2, 290	771	3, 061

2013年12月4日時点

2

(1c) 利用機器 ※複数選択可 [%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	パソコン	62.6	94.4	43.4	68.0	60.3	44.7	74.1	100	100	96.0
②	携帯	32.9	43.5	12.2	9.5	18.4	14.5	35.5	38.2	12.5	36.0
③	スマートフォン	40.1	54.7	90.4	93.9	83.9	85.9	93.6	70.6	93.8	76.0
④	その他	60.9	48.4	21.7	46.3	34.7	23.5	69.7	44.1	56.3	72.0

3

(2a) インターネット利用 [%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	している	88.2	98.1	93.6	98.7	94.4	96.1	100	100	100	96.0
②	していない	11.2	1.9	5.0	1.7	5.0	3.2	0	0	0	4.0

4

(2b) インターネット利用頻度 [%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	毎日	49.1	71.4	76.5	53.2	54.7	69.1	89.2	94.1	100	88.0
②	2・3日に1回	22.6	16.8	12.5	26.8	22.3	16.1	6.0	5.9	0.0	12.0
③	週に1回	13.0	8.1	5.8	14.7	12.5	6.8	4.0	0.0	0.0	0.0
④	月に1回	8.4	2.5	2.1	4.8	8.1	5.5	0.8	0.0	0.0	0.0
⑤	利用しない	5.7	1.2	2.1	0.4	2.3	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0

5

(2c) インターネット利用目的 [%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	情報収集	57.5	37.9	69.9	74.5	62.2	59.5	87.3	91.2	87.5	32.0
②	娯楽	61.8	54.0	65.0	73.2	74.1	75.6	85.7	91.2	93.8	64.0
③	学習に利用	28.9	4.3	26.7	59.7	32.6	20.9	34.3	76.5	100	0.0
④	その他	23.8	3.7	11.3	8.7	16.3	20.9	26.7	11.8	18.8	4.0

6

(3)サービス　※複数選択可　[%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	ショッピング	10.7	14.9	21.7	22.9	27.6	18.3	44.2	47.1	62.5	44.0
②	ゲーム	30.8	17.4	24.4	26.4	32.4	23.2	52.6	17.6	50.0	28.0
③	Web閲覧	50.1	83.2	66.9	84.8	81.8	70.1	92.4	97.1	100	72.0
④	SNS	27.2	63.4	44.5	35.9	45.5	53.7	72.5	79.4	68.8	56.0
⑤	利用しない	28.5	24.2	14.0	15.2	23.0	17.7	12.0	14.7	6.3	28.0

7

(4)インターネットの不安　※複数選択可[%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	詐欺	31.8	52.8	33.3	53.2	53.0	35.4	52.2	47.1	62.5	36.0
②	個人情報流出	56.4	78.3	64.5	70.6	73.1	58.8	72.5	79.4	87.5	64.0
③	ウィルス感染	55.0	73.9	55.6	75.3	71.6	51.4	66.9	73.5	93.8	80.0
④	著作権等違反	20.2	33.5	7.9	29.9	26.5	12.9	31.5	58.8	62.5	36.0
⑤	その他	20.0	14.3	6.8	7.4	15.7	12.5	16.3	8.8	12.5	24.0

8

(5a)SNSの利用頻度　[%]

		中学	高校						大学		
	フェイスブック	中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	毎日	2.0	18.6	5.1	1.3	6.5	2.9	7.2	26.5	12.5	8.0
②	2・3日に1回	1.7	15.5	4.0	3.5	4.8	5.8	5.6	5.9	12.5	4.0
③	週に1回	2.0	8.7	3.7	6.9	5.2	3.2	5.6	5.9	6.3	8.0
④	月に1回	3.4	8.1	5.5	4.8	4.6	7.1	9.6	0.0	12.5	8.0
⑤	利用しない	84.5	19.1	72.7	82.7	77.9	79.7	70.9	61.8	56.3	72.0

9

(5b)SNSの利用頻度　[%]

		中学	高校						大学		
	ツイッター	中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	毎日	9.5	36.0	63.8	27.3	37.0	58.2	46.6	52.9	62.5	52.0
②	2・3日に1回	3.7	4.3	5.3	6.9	4.8	4.5	4.8	2.9	6.3	0.0
③	週に1回	2.6	3.1	1.6	2.6	3.1	2.9	2.8	0.0	12.5	0.0
④	月に1回	3.2	3.7	0.6	3.0	3.8	2.3	4.4	0.0	0.0	4.0
⑤	利用しない	75.3	52.8	23.5	59.3	50.5	31.8	41.4	44.1	18.8	44.0

10

(5c)SNSの利用頻度　[%]

		中学	高校						大学		
	ライン	中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	毎日	32.7	39.1	89.1	93.1	83.5	88.1	88.4	67.6	68.8	64.0
②	2・3日に1回	5.9	14.3	5.0	1.3	2.9	4.5	5.6	8.8	25.0	8.0
③	週に1回	3.1	3.1	1.0	0.4	1.5	0.3	1.6	2.9	0.0	4.0
④	月に1回	1.6	3.1	0.6	0.4	0.4	1.0	0.8	0.0	0.0	0.0
⑤	利用しない	53.3	41.0	3.2	5.2	11.7	6.1	3.6	20.6	6.3	24.0

11

(5d)SNSの利用頻度　[%]

		中学	高校						大学		
	ミクシー	中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	毎日	0.8	0.6	1.1	0.4	1.5	0.3	1.6	11.0	0.0	0.0
②	2・3日に1回	0.2	1.2	1.0	0.0	1.0	0.6	0.8	2.9	6.3	0.0
③	週に1回	0.4	4.3	1.8	0.9	1.7	1.9	2.0	5.9	6.3	4.0
④	月に1回	1.1	6.8	5.6	1.7	2.9	3.2	9.0	14.7	25.0	4.0
⑤	利用しない	90.5	86.3	80.7	96.1	91.6	92.6	88.0	64.7	62.5	92.0

12

(5e)SNSの利用頻度 [%]

		中学	高校						大学		
	カカオトーク	中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	毎日	1.4	2.5	1.9	1.3	5.2	3.9	7.2	0.0	0.0	0.0
②	2・3日に1回	1.2	2.5	2.1	2.6	3.3	3.9	3.6	0.0	0.0	0.0
③	週に1回	1.9	0.0	3.2	6.5	6.3	9.0	6.4	0.0	0.0	0.0
④	月に1回	1.8	2.5	10.0	5.6	7.1	16.4	7.6	0.0	6.3	4.0
⑤	利用しない	86.9	92.5	73.6	83.1	76.8	65.6	74.5	97.1	93.8	96.0

13

(5f)SNSの利用頻度 [%]

		中学	高校						大学		
	チャット	中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	毎日	2.4	6.2	3.1	2.2	6.3	2.6	11.6	0.0	0.0	8.0
②	2・3日に1回	2.7	1.2	1.3	1.3	5.6	1.6	5.6	5.9	6.3	0.0
③	週に1回	1.3	3.1	1.1	5.2	2.7	2.6	4.4	0.0	0.0	0.0
④	月に1回	2.7	6.8	1.4	5.2	4.6	4.5	3.2	5.9	0.0	8.0
⑤	利用しない	84.9	82.6	83.8	85.3	79.3	87.5	73.7	85.3	93.8	84.0

14

(6a)誹謗・中傷・いじめの目撃 [%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	はい	17.7	36.6	19.1	25.1	35.7	42.4	48.6	70.6	37.5	52.0
②	いいえ	82.0	63.4	79.6	74.9	63.5	57.6	51.0	29.4	62.5	48.0

15

(6b)被害者は [%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	知人・友人	7.6	4.3	5.3	6.5	12.3	8.0	24.3	20.6	18.8	8.0
②	知らない人	14.8	34.2	20.1	20.3	28.4	34.1	30.3	61.8	18.8	40.0
③	自分	1.8	0.6	0.6	3.9	2.7	1.6	7.6	5.9	0.0	4.0
④	（目撃なし）	77.0	60.9	74.3	71.0	60.1	55.9	49.4	29.4	62.5	48.0

16

(7a)ウィルス感染の被害 [%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	ある	6.2	14.3	5.5	10.8	12.1	5.8	15.1	11.8	37.5	24.0
②	ない	93.0	85.7	93.9	89.2	87.1	94.2	84.5	88.2	62.5	76.0

17

(7b)情報流出の被害 [%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	ある	3.5	5.0	4.8	5.6	7.1	6.8	17.9	14.7	37.5	12.0
②	ない	93.9	95.0	91.5	94.4	92.1	92.6	81.3	85.3	56.3	88.0

18

(7c)個人情報の公開の範囲 [%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	全体	5.6	8.7	20.9	11.3	16.9	16.1	19.1	8.8	37.5	16.0
②	友人の友人	6.4	10.6	12.2	11.3	12.1	10.9	17.1	8.8	12.5	4.0
③	友人	25.8	57.8	33.8	43.7	31.9	28.9	33.5	44.1	31.3	44.0
④	（分からない）	42.6	15.5	27.3	29.0	31.7	36.3	23.5	8.8	6.3	20.0
⑤	（その他）	15.7	13.7	3.4	4.3	8.1	8.4	7.6	29.4	6.3	16.0

19

(8a)知らない人から電子メール [%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	ある	18.3	35.4	34.9	25.5	40.3	42.1	57.4	61.8	93.8	32.0
②	ない	80.7	64.0	63.8	74.5	58.7	57.9	41.8	38.2	6.3	68.0

20

(8b)ワンクリック詐欺の画面 [%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	ある	7.0	15.5	10.9	9.5	14.2	10.3	13.5	29.4	43.8	40.0
②	ない	92.3	84.5	88.3	90.5	85.0	89.4	86.1	70.6	50.0	60.0

21

(9a)架空請求のメール [%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	ある	6.0	13.0	19.1	7.4	18.2	11.3	12.7	32.4	37.5	28.0
②	ない	93.1	87.0	80.2	92.2	81.0	88.4	86.9	67.6	50.0	72.0

22

(9b)架空請求の文書が自宅に [%]

		中学	高校						大学		
		中学A	高校A	高校B	高校C	高校D	高校E	高校F	大学A	大学B	大学C
①	ある	0.2	1.2	1.6	3.9	2.5	1.6	0.8	2.9	0.0	4.0
②	ない	98.8	98.8	97.1	95.7	96.7	98.1	98.4	97.1	100	96.0

23

情報学教育研究会（SIG_ISE，ISE 研）について（Ver.5）

本研究会の前身は，2002年3月16日に発足した「情報科教育法研究会（以降JK研と呼ぶ）」（代表：松原伸一）である。JK研は情報科教育の発展に向けて活動を続け，このメンバーが中心になり，多くの協力者を得ることにより，『情報科教育研究Ⅱ：教科「情報」の実習事例』（開隆堂出版）を2003年9月3日に発行した。

情報科教育は2003年度より年次進行で実施されたが，2年を経過した時点で，教育課程改訂の時期を迎えることになった。代表の松原は，2005年8月8日に文部科学大臣より中央教育審議会専門委員の任命を受け，教育課程の改訂に関わることになる。

当時は，各教科を専門とする教科教育系の学会が多くの教科で設置されていたにもかかわらず，情報科の場合はそれがなかったのである。したがって，情報科教育に関して一定の見解を集約したり学術的な支援を行ったりすることが困難とみられる状況があった。この問題を解決するため，JK研は，日本情報科教育学会（2007年12月23日設立）の発足に加わることとし，事実上その活動を休止した。その後，情報科教育は情報学教育としての機運を生じ，高等学校の新しい学習指導要領が2009年3月に告示されるとともに，教科「情報」の学習指導要領解説は，2010年1月29日に文科省のWebページにおいて公表された。そこで，本研究会は，2009年11月11日に「文理融合の情報学教育」をコンセプトに再発足し，その名称を「情報学教育研究会（SIG_ISE，ISE研）」に変更して，会誌「情報学教育研究」を2010年3月に発行した。

一方，日本情報科教育学会では，2010年2月27日の理事会において，「情報学教育推進特別委員会」を組織することが承認され，中長期的な展望に立ち，関係の諸機関等を結集し，我が国における情報学教育を推進するための中枢的会議（日本版ウッズホール会議）の開催準備を行うだけでなく，この件に関わる各種の調査・研究及び，各種イベントの開催（国際会議を含む）などを視野に入れて，各種事業が進められることになった。

本研究会は，日本情報科教育学会と連携するとともに，学校教育における一貫した情報学教育を実現するために活動し研究成果を広く公開している。2011年12月23日には情報学教育関連学会等協議会が設立され，日本情報科教育学会，日本教育工学会，教育システム情報学会，情報処理学会，及び，本研究会が連携して，情報学教育推進に向けて協議することになった。また，2012年12月22日には情報学教育関連学会等協議会2012が開催され，翌年2013年12月22日にも情報学教育関連学会等協議会2013が開催されている。本冊子には，現時点での最新情報を掲載している。皆様のご理解とご協力を頂ければ幸いである。

※本研究会では，ピアレビュー制度（査読制度）を導入しています。

情報学教育研究 2014

発　行　日　　2014 年 1 月 20 日
発　行　者　　情報学教育研究会（SIG_ISE，ISE 研）
代表　松原伸一
〒520-0862
滋賀県大津市平津 2-5-1
滋賀大学教育学部松原研究室内
情報学教育研究会（SIG_ISE，ISE 研）
URL　 http://www.mlab.sue.shiga-u.ac.jp/
e-mail　matsubar@edu.shiga-u.ac.jp